**ENCODING DEVICE, DECODING DEVICE, AND COPY CONTROL METHOD AND TRANSMITTING METHOD OF AUDIO DISK AND AUDIO DATA**

Patent number: JP11339390
Publication date: 1999-12-10
Inventor: TANAKA YOSHIKI; UENO SHOJI; FUCHIGAMI NORIHIKO
Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD
Classification:
- international: G11B20/10; G11B20/12
- european:
Application number: JP19980327470 19981102
Priority number(s):

Abstract of JP11339390

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent troubles for protecting a copy when both of audio data of two channel system and a narrow band system and high quality audio data of a multi-channel system and a wide band system are transmitted.

SOLUTION: Audio signals A of two channels or multi-channels relating to the same audio source are selectively inputted to an A/D converter, ADD-converted with different sampling frequencies and the number of bits of quantization, and recorded in a disk. A first CGMCAPS code for controlling copies of two channels and a second CGMCAPS code for controlling copies of multi-channels are recorded in a read-in area of a disk.

CGMCAPS (コピーコントロールコード)	再生許可/禁止		コピー
	ROM	RAM	
(1, 1)	再生禁止	再生禁止	コピー
(1, 0)	再生禁止	再生禁止	1回コピ
(1, 0, 1)	再生禁止	再生許可	コピー
(0, 0)	再生許可	再生許可	コピー
不検出	再生許可	再生許可	コピー

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-339390

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.⁹G 1 1 B 20/10
20/12

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10
20/12

H

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 35 頁)

(21)出願番号 特願平10-327470

(22)出願日 平成10年(1998)11月2日

(31)優先権主張番号 特願平10-95508

(32)優先日 平10(1998)3月24日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72)発明者 田中 美昭

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 植野 昭治

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 淵上 徳彦

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(74)代理人 弁理士 二瓶 正敬

(54)【発明の名称】 オーディオディスク及びオーディオデータのエンコード装置、デコード装置、コピー管理方法並びに伝送方法

(57)【要約】

【課題】 2チャンネル方式や狭帯域方式のオーディオデータとマルチチャンネル方式や広帯域方式の高品質オーディオデータの両方を伝送する場合にそのコピープロテクトの問題点を解決する。

【解決手段】 A/D変換器1には同じオーディオソースに関する2チャンネル又はマルチチャンネルのオーディオ信号Aが選択的に入力されて、異なるサンプリング周波数と量子化ビット数でA/D変換されてディスクに記録される。ディスクのリードインエリアには2チャンネルのコピーを管理するための第1のCGMCAPSコードと、マルチチャンネルのコピーを管理するための第2のCGMCAPSコードが記録される。

CGMCAPS (コピーコントロールデータ)	再生許可/禁止		コピー許可/禁止
	ROM	RAM	
(1, 1)	再生禁止	再生禁止	コピー禁止
(1, 0)	再生禁止	再生禁止	1回コピー許可
(1, 0, 1)	再生禁止	再生許可	コピー禁止
(0, 0)	再生許可	再生許可	コピー許可
不検出	再生許可	再生許可	コピー許可

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オーディオソースが2チャンネルで記録される第1のエリアと、

前記オーディオソースがマルチチャンネルで記録される第2のエリアと、

少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するコピー管理データが記録されるコピー管理データエリアとを、

有するデータ構造が記録されたオーディオディスク。

【請求項2】 オーディオソースが比較的低いサンプリング周波数でA/D変換されて記録される第1のエリアと、

前記オーディオソースが比較的高いサンプリング周波数でA/D変換されて記録される第2のエリアと、

少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するコピー管理データが記録されるコピー管理データエリアとを、

有するデータ構造が記録されたオーディオディスク。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造にフォーマット化する手段を有するオーディオデータのエンコード装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造をデコードする装置であって、

前記オーディオディスクを介して伝送されたデータ構造をデコードして、前記コピー管理データに基づいて少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理する手段を有するオーディオデータのデコード装置。

【請求項5】 請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造にフォーマット化するステップと、前記データ構造を媒体を介して伝送するステップと、前記媒体を介して伝送されたデータ構造をデコードして、前記コピー管理データに基づいて少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するステップとを、

有するオーディオデータのコピー管理方法。

【請求項6】 請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造を記録媒体又は通信回線を介して伝送することを特徴とするオーディオデータの伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音楽ソースのようなオーディオデータを記録したオーディオディスク及びオーディオデータのエンコード装置、デコード装置、コピー管理方法並びに伝送方法に関し、特にDVDオーディオディスクに代表されるディスクのデータ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオ用光ディスクとしては、CD (Compact Disc) が市場に出てから10数年が経過し、

オーディオ情報の記録媒体としては既に従来のカセットテープを凌駕してめざましく普及している。また、デジタルディスクであるCDの物理・論理フォーマットは、8ビット固定データ長シンボルのEFM変調記録方式や、サブコード、オーディオデータ、CRCなどのデータフォーマットとして確立しており、さらに、各種のアプリケーション機能を付加したCDプレーヤが開発されている。

【0003】ところで、CDにおけるオーディオ信号は、標本化周波数が44.1kHz、量子化ビット数が16ビット、左右2チャンネルであり、再生周波数帯域幅が約22kHz、S/N比が約96dBの特性を有する。なお、電子出版の分野で利用されているCD-ROMでは、オーディオデータがADPCMで圧縮されているので上記の特性はCDより劣る。

【0004】一方、数年来、CDのチャンネル数(左右2チャンネル方式の音場)は不満足であるという考え方が定着しつつあり、この問題点を解決するために例えば6チャンネルのようなマルチチャンネルによる優れた音場特性が求められている。また、CDの再現特性に関しては上記の再生周波数帯域幅とS/N比は、共に不満足であるという考え方が定着しつつあり、上記の特性がより優れた次世代オーディオディスクの規格化が要望されている。例えば再生周波数帯域幅としては100kHz、S/N比としては144~120dB程度の高い特性が求められている。したがって、マルチチャンネルや広帯域の方式は、CD方式と比較して優れた利点を有し、また、CDの特性に対する不満足さを十分に補うことができるので、今後、オーディオ機器への採用とその普及が期待される。

【0005】しかしながら、これまでのオーディオ伝送系、特に再生装置の増幅器(オーディオアンプ)やスピーカは2チャンネル方式及び狭帯域方式を採用しているので、直ちにマルチチャンネル方式や広帯域方式のオーディオ機器に切り替わることはない。

【0006】一方、マルチメディア時代の本格的な到来を迎えてDVDの規格が定まり、既にその規格に準拠した再生システムが販売されているとともに、DVD用のAV(Audio-Visual)ソフトも供給されているので、DVDが高密度記録媒体として非常に広範に普及することは想像に難くない。そこで、オーディオ伝送系に係る狭帯域及び2チャンネル方式をDVDのオーディオ規格と両立性をもたせることにより、多くのチャンネル数と優れた再生周波数帯域幅及びS/N比を有するDVD方式の普及も併せて実現することができると考えられる。特にDVD規格の中のオーディオフォーマットに対して両立性を有するようにすれば、従来の伝送系との相関性も確保することができるので都合がよい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年で

は、デジタルオーディオの著作権を尊重する気運が高まっており、したがって、2チャンネル方式や狭帯域方式のオーディオデータとマルチチャンネル方式や広帯域方式の高品質オーディオデータの両方を伝送する場合には、特に高品質オーディオデータのコピープロテクトの問題点が発生する。

【0008】そこで、本発明は、2チャンネル方式や狭帯域方式のオーディオデータとマルチチャンネル方式や広帯域方式の高品質オーディオデータの両方を伝送する場合にそのコピープロテクトの問題点を解決することができるオーディオディスク及びオーディオデータのエンコード装置、デコード装置、コピー管理方法並びに伝送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明は上記目的を達成するために、コピー管理データをディスクに記録して、少なくともマルチチャンネルのオーディオソースのコピーを管理するようにしたものである。また第2の発明は上記目的を達成するために、コピー管理データをディスクに記録して、少なくとも比較的高いサンプリング周波数でA/D変換されて記録されたオーディオソースのコピーを管理するようにしたものである。

【0010】すなわち第1の発明によれば、オーディオソースが2チャンネルで記録される第1のエリアと、前記オーディオソースがマルチチャンネルで記録される第2のエリアと、少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するコピー管理データが記録されるコピー管理データエリアとを、有するデータ構造が記録されたオーディオディスクが提供される。

【0011】また第2の発明によれば、オーディオソースが比較的低いサンプリング周波数でA/D変換されて記録される第1のエリアと、前記オーディオソースが比較的高いサンプリング周波数でA/D変換されて記録される第2のエリアと、少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するコピー管理データが記録されるコピー管理データエリアとを、有するデータ構造が記録されたオーディオディスクが提供される。

【0012】また第1、第2の発明によれば、請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造にフォーマット化する手段を、有するオーディオデータのエンコード装置が提供される。

【0013】また第1、第2の発明によれば、請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造をデコードする装置であって、前記オーディオディスクを介して伝送されたデータ構造をデコードして、前記コピー管理データに基づいて少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理する手段を有するオーディオデータのデコード装置が提供される。

【0014】また第1、第2の発明によれば、請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造にフォーマット化するステップと、前記データ構造を媒体を介して伝送するステップと、前記媒体を介して伝送されたデータ構造をデコードして、前記コピー管理データに基づいて少なくとも前記第2のエリアに記録されているオーディオソースのコピーを管理するステップとを、有するオーディオデータのコピー管理方法が提供される。また第1、第2の発明によれば、請求項1又は2に記載のオーディオディスクのデータ構造を記録媒体又は通信回線を介して伝送することを特徴とするオーディオデータの伝送方法が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1はDVDビデオのフォーマットと、本発明に係るDVDオーディオのフォーマットの一実施形態を示す説明図、図2は図1のオーディオマネージャ(AMG)のフォーマットを詳しく示す説明図、図3は図1のオーディオタイトルセット(ATS)のフォーマットを詳しく示す説明図、図4は図2のオーディオマネージャインフォメーション(AMGI)のフォーマットを詳しく示す説明図、図5は図4のオーディオタイトルセット・アトリビュートテーブル(ATS-ATTR)のフォーマットを詳しく示す説明図、図6は図5のオーディオタイトルセット・アトリビュートデータ(ATS-ATRD)のフォーマットを詳しく示す説明図、図7は図3のオーディオタイトルセットインフォメーション(ATS I)のフォーマットを詳しく示す説明図、図8は図7のオーディオタイトルセットインフォメーション・マネジメントテーブル(ATS I-MAT)のフォーマットを詳しく示す説明図、図9は図8のオーディオタイトルセットメニュー・オーディオストリーム・アトリビュートデータ(ATSM-AST-ATRD)を詳しく示す説明図、図10は図8のオーディオタイトルセット・オーディオストリーム・アトリビュートテーブル(ATS-AST-ATTR)のフォーマットを詳しく示す説明図、図11は図10の各オーディオストリームのアトリビュートデータ(ATS-AST-ATRD)を詳しく示す説明図である。

【0016】また、図12は図1のオーディオコンテンツブロックユニット(ACBU)を示す説明図、図13は図12のオーディオバックとビデオバックのフォーマットを詳しく示す説明図、図14は図12のオーディオコントロール(A-CONT)バックのフォーマットを詳しく示す説明図、図15は図14のオーディオキャラクターディスプレイ(ACD)エリアのフォーマットを詳しく示す説明図、図16は図15のネームスペース情報により表示される例を示す説明図、図17は図14のオーディオサーチデータ(ASD)エリアのフォーマットを詳しく示す説明図、図18は図1のオーディオコンテ

ンツブロックユニットの変形例を示す説明図である。

【0017】また、図19は本発明に係るオーディオデータのエンコード装置を示すブロック図、図20は本発明に係るオーディオディスクに記録される2チャンネルとマルチチャンネルのサンプリング周波数と量子化ビット数を示す説明図、図21は本発明に係るオーディオディスクに記録されるコピー管理データを示す説明図、図22は図21のCGMCAPSコードを詳しく示す説明図、図23はオーディオデータのデコード装置を示すブロック図、図24は図23の再生装置の再生処理を示すフローチャート、図25は本発明に係るコピー処理を示すフローチャートである。

【0018】ここで、この説明のDVD-オーディオディスクには、CD世代からDVD-オーディオ世代に移行する際の過渡期に対応するように、オーディオ信号としてステレオ用2チャンネルと5/6/8チャンネルのマルチチャンネルの両方の信号が記録される。また、この過渡期が経過したときには5/6/8チャンネルのマルチチャンネル信号のみが記録されるようになると考えられる。

【0019】図1(a)、(b)はそれぞれDVD-ビデオ、DVD-オーディオの各フォーマットを示し、DVD-オーディオのフォーマットはエリアの名称が異なるがDVD-ビデオと互換性を有する。まず、大別してDVD-ビデオのフォーマットは先頭のビデオマネージャ(VMG)と、それに続く複数のビデオタイトルセット(VTS)の各エリアにより構成され、他方、DVD-オーディオのフォーマットはこれに対応して図2に詳しく示すオーディオマネージャ(AMG)と、図3に詳しく示すようにAMGに続く複数のオーディオタイトルセット(ATS)の各エリアにより構成されている。

【0020】VTSの各々は先頭のVTSインフォメーション(VTSI)と、それに続く1以上のビデオコンテンツブロックセット(VCBS)と最後のVTSIにより構成され、他方、ATSの各々はこれに対応して先頭のATSインフォメーション(ATSI)と、それに続く1以上のオーディオコンテンツブロックセット(ACBS)と最後のATSIにより構成されている。ATSIには、ACBS内の各曲の演奏時間が実時間でセットされる。

【0021】VCBSの各々は複数のVCBにより構成され、他方、ACBSの各々は複数のACBにより構成されている。VCBの各々はビデオの1タイトル(Title)分であり、ACBの各々はこれに対応してオーディオの1タイトル分である。VCBの各々(1タイトル)は複数のチャプタ(Chapter)により構成され、他方、ACBの各々(1タイトル)はこれに対応して複数のトラック(Track)により構成されている。チャプタはパートオブタイトル(PTT)を含み、トラックはパートオブタイトル(PTT)を含む。

【0022】チャプタの各々は複数のセル(CELL)

により構成され、他方、トラックの各々はこれに対応して複数のインデックス(Index)により構成されている。セルの各々は複数のVCBユニット(VCBU)により構成され、他方、インデックスの各々はこれに対応して複数のACBユニット(ACBU)により構成されている。VCBユニットとACBユニットの各々は、複数のバックにより構成され、1バックは2048バイトで構成されている。

【0023】VCBユニットの各々は、先頭のコントロールバック(以下、CONTバック)と、それに続く複数のビデオ(V)バック、オーディオ(A)バック及びサブピクチャ(SP)バックにより構成され、他方、ACBユニットの各々は、これに対応して先頭のオーディオコントロールバック(以下、A-CONTバック)と、それに続く複数のAバックとVバックにより構成されている。

【0024】CONTバックには後続のVバックを制御する情報が配置され、A-CONTバックにはCDのTOC情報のように後続のAバックのオーディオ信号を管理するための情報が配置される。Aバックにはオーディオデータが配置され、Vバックにはビデオデータの他、オーディオデータ以外の例えばクローズドキャプション(CC)データが配置される。

【0025】AMG(オーディオマネージャ)は図2に示すように、

- ・図4に詳しく示すオーディオマネージャインフォメーション(AMGI)と、

- ・AMGメニュー用のオーディオコンテンツブロックセット(AMGM-ACBS)と、

- ・バックアップ用のAMGI

を有する。AMGM-ACBSはコントロール情報として

- ・プレゼンテーションコントロールインフォメーション(PCI)と、

- ・データサーチインフォメーション(DSI)

を有する。

【0026】ATS(オーディオタイトルセット)は図3に示すように、

- ・図7に詳しく示すオーディオタイトルセットインフォメーション(ATSI)と、

- ・ATSメニュー用のオーディオコンテンツブロックセット(ATSM-ACBS)と、

- ・ATSタイトル用のオーディオコンテンツブロックセット(ATSA-ACBS)と、

- ・バックアップ用のATSI

を有する。ATSM-ACBSとATSA-ACBSは共に、前述(図2)したPCIとDSIを有する。

【0027】AMGI(オーディオマネージャインフォメーション)は図4に詳しく示すように、

- ・AMGIのマネジメントテーブル(AMGI-MA

T)と、

・タイトルのサーチポインタテーブル (T-SRPT) と、

・オーディオマネージャメニューPGCIユニットテーブル (AMGM-PGCI-UT) と、

・ペアレナタルマネージメントインフォメーションテーブル (PTL-MAIT) と、

・図5に詳しくオーディオタイトルセット・アトリビュートテーブル (ATS-ATRT) と、

・テキストデータマネージャ (TXTDT-MG) と、

・オーディオマネージャメニューセル (インデックス) アドレステーブル (AMGM-C-ADT) と、

・オーディオマネージャメニュー・オーディオコンテンツブロックユニット・アドレスマップ (AMGM-ACBU-ADMAP) を有する。

【0028】ATS-ATRT (オーディオタイトルセット・アトリビュートテーブル) は図5に詳しく示すように、

・オーディオタイトルセットアトリビュートテーブルインフォメーション (ATS-ATRTI) と、

・複数 (n) 個のATSの各々のオーディオタイトルセットアトリビュートサーチポインタ (ATS-ATR-SRP #1~#n) と、

・図6に詳しく示すような複数 (n) 個のATSの各々のオーディオタイトルセット・アトリビュートデータ (ATS-ATR-#1~#n) を有する。

【0029】オーディオタイトルセット・アトリビュートデータ (ATS-ATR-#1~#n) の各々は、図6に詳しく示すように

・ATS-ATR-EA (エンドアドレス) と、

・ATS-CAT (カテゴリー) と、

・ATS-ATRI (インフォメーション) を有する。

【0030】図3に示すATSI (ATSインフォメーション) は図7に詳しく示すように、

・図8に詳しく示すオーディオタイトルセットインフォメーション・マネージメントテーブル (ATSI-MAT) と、

・オーディオタイトルセット・パートオブタイトル・サーチポインタテーブル (ATS-PTT-SRPT) と、

・オーディオタイトルセット・プログラムチェーンインフォメーションテーブル (ATS-PGCIT) と、

・オーディオタイトルセットメニュー・PGCI・ユニットテーブル (ATSM-PGCI-UT) と、

・オーディオタイトルセット・タイムマップテーブル (ATS-TMAPT) と、

・オーディオタイトルセットメニュー・セル・アドレス

テーブル (ATSM-C-ADT) と、

・オーディオタイトルセットメニュー・オーディオコンテンツブロックユニット

・アドレスマップ (ATSM-ACBU-ADMAP) と、

・オーディオタイトルセット・セル・アドレステーブル (ATS-C-ADT) と、

・オーディオタイトルセット・オーディオコンテンツブロックユニット・アドレスマップ (ATS-ACBU-ADMAP) を有する。

【0031】図7に示すATSI-MAT (オーディオタイトルセットインフォメーション

・マネージメントテーブル) は図8に詳しく示すように、

・ATS-ID (識別子) と、

・ATS-EA (エンドアドレス) と、

・ATSI-EAと、

・VERN (DVDオーディオスベックのバージョン番号) と、

・ATS-CAT (カテゴリー) と、

・ATSI-MAT-EAと、

・ATSM-ACBS-SA (スタートアドレス) と、

・ATSA-ACBS-SAと、

・ATS-PTT-SRPT-SAと、

・ATS-PGCIT-SAと、

・ATSM-PGCI-UT-SAと、

・ATS-TMAP-SAと、

・ATSM-C-ADT-SAと、

・ATSM-ACBU-ADMAP-SAと、

・図9に詳しく示すようなATSM-AST-ATR (ATSMのオーディオストリーム・アトリビュート) と、

・ATS-AST-Ns (ATSのオーディオストリームの数) と、

・図10に詳しく示すようなATS-AST-ATRT (ATSのオーディオストリーム・アトリビュートテーブル) を有する。

【0032】ATSM-AST-ATRは図9に詳しく示すように8バイト (ビットb63~b0) により構成され、このディスクに記録されている符号化オーディオ信号の属性として次のようなデータ (1)~(4) が配置される (他のビットは保留)。

(1) オーディオ符号化モード (3ビットb63~b61)

000b: ドルビーAC-3

010b: MPEG-1 又は MPEG-2 (拡張ビットストリーム無し)

011b: MPEG-2 (拡張ビットストリーム有り)

100b: リニアPCMオーディオ
 101b: リニアPCMオーディオ (2ch+5ch、2ch+6ch、2ch+8chを含む。)
 【0033】(2) 量子化/DRC (ダイナミックレンジコントロール) 情報 (2ビットb55、b54)
 ・オーディオ符号化モードが「000b」の場合には「11b」
 ・オーディオ符号化モードが「010b」又は「011b」の場合、
 00b: MPEGオーディオストリーム内にダイナミックレンジコントロールデータが存在しない
 01b: MPEGオーディオストリーム内にダイナミックレンジコントロールデータが存在する
 10b、11b: 保留
 ・オーディオ符号化モードが「100b」、「101b」の場合、ステレオ2chに対して
 00b: 16ビット
 01b: 20ビット
 10b: 24ビット
 11b: 保留
 【0034】(3) サンプリング周波数 f_s (2ビットb53、b52)
 ステレオ2chに対して
 00b: 48kHz
 01b: 96kHz
 10b: 192kHz
 (4) オーディオチャンネル数 (3ビットb50~b48)
 000b: 1ch (モノラル)
 001b: 2ch (ステレオ)
 010b: 3ch
 011b: 4ch
 100b: (ステレオ2ch+5ch)
 101b: (ステレオ2ch+6ch)
 110b: 7ch
 111b: (ステレオ2ch+8ch)
 【0035】図10に示すATS-AST-ATTR (ATSのオーディオストリーム・アトリビュートテーブル) は図11に詳しく示すように、オーディオストリーム#0~#7毎のATS-AST-ATTRを有し、ATS-AST-ATTRの各々は8バイトで構成されている (合計64バイト)。
 【0036】1つのオーディオストリームのATS-AST-ATTRは図11に示すように、図9に示すオーディオタイトルセットメニュー・オーディオストリーム・アトリビュートデータ (ATSM-AST-ATR) と同様な8バイト (ビットb63~b0) で構成され、上記属性データ (1)~(4) の他に、
 (5) マルチチャンネル・イクステンション (ME) (1ビットb60) と、

(6) オーディオタイプ (2ビットb59、b58) と、
 (7) オーディオアプリケーションモード (2ビットb57、b56) と、
 (8) そのストリーム (AST) の間引き情報 (2ビットb47、b46) と、
 (9) LFE (Low Frequency Effect) 1chのみの間引き情報 (2ビットb45、b44) の各データを有する。そして、このDVDオーディオディスクの (7) オーディオアプリケーションモードには、
 11b: 2ch+サラウンドモード
 が記録され、また、(8) そのストリームの間引き情報と、(9) LFE 1chのみの間引き情報には共に、帯域情報として
 00b: フル (1/1)
 01b: ハーフ (1/2)
 10b: クォータ (1/4)
 が記録される。
 【0037】ただし、このATSM-AST-ATRにおける (4) オーディオチャンネル数は、オーディオストリーム#0では必ず2chとなり、また、オーディオストリーム#1はフロントの3chを含む。すなわち、例えば1つのタイトルのオーディオ信号を2+6chで記録する場合、2chのステレオ信号をオーディオストリーム#0に割り当て、6chの内、3chのフロント信号をオーディオストリーム#1に割り当て、2chのリヤ信号とLFE 1ch信号をオーディオストリーム#2に割り当てる。そして、図4に示すオーディオマネージメントテーブル (AMGI-MAT) と図8に示すオーディオタイトルセットインフォメーション・マネージメントテーブル (ATSI-MAT) には共に、ストリーム#0~#2の利用データとして「3」が記録される。
 【0038】また、この2+6chのアナログオーディオ信号を例えば次のようなサンプリング周波数 f_s でサンプリングし、次のような量子化ビット数で量子化して記録する場合、
 ステレオ2ch : 48kHz、20ビット
 フロント3ch : 96kHz、16ビット
 リヤ2ch、LFE 1ch: 48kHz、16ビット (間引きなし)
 図9に示すオーディオタイトルセットメニュー・オーディオストリーム・アトリビュートデータ (ATSM-AST-ATR) にはステレオ2chの属性として
 (1) オーディオ符号化モード
 101b: リニアPCMオーディオ (2ch+5ch、2ch+6ch、2ch+8chを含む。)
 (2) 量子化/DRC
 01b: 20ビット

(3) サンプル周波数 f_s

00b: 48kHz

(4) オーディオチャンネル数

101b: (ステレオ2ch+6ch)

が記録される。

【0039】また、オーディオストリーム#0のATS-AST-ATRには

(1) オーディオ符号化モード

101b: リニアPCMオーディオ(2ch+5ch、2ch+6ch、2ch+8chを含む。)

(2) 量子化/DRC

01b: 20ビット

(3) サンプル周波数 f_s

00b: 48kHz

(4) オーディオチャンネル数

001b: 2ch (ステレオ)

(7) オーディオアプリケーションモード

11b: 2ch+サラウンドモード

(8) そのストリームの間引き情報

00b: フル(1/1)

(9) LFE1chのみ間引き情報

00b: フル(1/1)

が記録される。

【0040】また、オーディオストリーム#1のATS-AST-ATRには

(1) オーディオ符号化モード

101b: リニアPCMオーディオ(2ch+5ch、2ch+6ch、2ch+8chを含む。)

(2) 量子化/DRC

00b: 16ビット

(3) サンプル周波数 f_s

01b: 96kHz

(4) オーディオチャンネル数

010b: 3ch

(7) オーディオアプリケーションモード

11b: 2ch+サラウンドモード

(8) そのストリームの間引き情報

00b: フル(1/1)

(9) LFE1chのみ間引き情報

00b: フル(1/1)

が記録される。

【0041】また、オーディオストリーム#2のATS-AST-ATRには

(1) オーディオ符号化モード

101b: リニアPCMオーディオ(2ch+5ch、2ch+6ch、2ch+8chを含む。)

(2) 量子化/DRC

00b: 16ビット

(3) サンプル周波数 f_s

00b: 48kHz

(4) オーディオチャンネル数

010b: 3ch

(7) オーディオアプリケーションモード

11b: 2ch+サラウンドモード

(8) そのストリームの間引き情報

00b: フル(1/1)

(9) LFE1chのみ間引き情報

00b: フル(1/1)

が記録される。

【0042】次に、オーディオストリームが記録されるAバックとその制御バックについて説明する。図12に示すようにVCBユニットは0.4~1.0秒分の任意の数のバックにより構成され、ACBユニットは0.5~1.0秒分の任意の数のバックにより構成されている。また、DVD-オーディオのACBユニットにおけるA-CONTバックは、DVD-ビデオのVCBユニットにおける第3バックに配置される。

【0043】A-CONTバックは基本的にオーディオ時間の0.5秒単位に配置され、インデックスの切れ目では0.5~1.0秒の範囲で完結するように配置される。また、オーディオの時間(GOF: Group of Audio Frame)はA-CONTバックにより示され、そのデータ位置はオーディオフレームナンバと、ファーストアクセスユニットポイントとフレームヘッダの数により決まる。また、A-CONTバック直前のAバックは、オーディオ時間の0.5秒単位でパディングすることを強制しない。

【0044】隣接するAバックは、オーディオ信号がお互いに関連するように配置され、例えばステレオの場合にはLチャンネルバックとRチャンネルバックが隣接して配置され、また、5/6/8チャンネルのマルチチャンネルの場合にも同様に隣接して配置される。Vバックはオーディオ信号の再生時に映像を表示する場合にそのAバックに隣接して配置される。AバックとVバックは、図13に示すように2034バイトのユーザデータ(Aデータ、Vデータ)に対して4バイトのバックスタート情報と、6バイトのSCR(System Clock Reference: システム時刻基準参照値)情報と、3バイトのMuxレート(rate)情報(ストリームの多重化速度情報)と1バイトのスタッフィングの合計14バイトのバックヘッダが付加されて構成されている(1バック=合計2048バイト)。この場合、タイムスタンプであるSCR情報を、ACBユニット内の先頭バックでは「1」として同一タイトル内で連続とすることにより同一タイトル内のAバックの時間を管理することができる。

【0045】これに対し、A-CONTバックは図14に示すように、14バイトのバックヘッダと、24バイトのシステムヘッダと、1003バイトのACD(オーディオキャラクタディスプレイ)パケットと、1007バイトのASD(オーディオサーチデータ)パケットに

より構成されている。また、ACDパケットは6バイトのパケットヘッダと、1バイトのサブストリームIDと、図15に詳しく示すような636バイトのACD（オーディオキャラクタディスプレイ）情報と、360バイトの保留エリアにより構成されている。ASDパケットは同じく6バイトのパケットヘッダ及び1バイトのサブストリームIDと、図17に詳しく示すような10000バイトのASD（オーディオサーチデータ）により構成されている。

【0046】636バイトのACD情報エリアは、図15に詳しく示すように48バイトのジェネラル情報エリアと、第1の言語の文字「1」及び第2の言語の文字「2」毎に294バイトのエリアを有し、この各エリアは93バイトのネームスペースエリア、各々93バイトの2つのフリースペースエリアと15バイトのデータポイントエリアにより構成されている。第1の言語の文字「1」と第2の言語の文字「2」の一方のネームスペースエリアには、例えば図16に示すように楽曲名を日本語で表示するためのデータが配置され、他方のネームスペースエリアには英語で表示するためのデータが配置される。なお、この表示言語はディスク発行元が決定している。

【0047】48バイトのジェネラル情報は、例えば16バイトのサービスレベル情報と、12バイトの言語コード情報と、6バイトの文字セットコード情報と、6バイトの表示アイテム情報と、2バイトの「前のACD情報との相違」情報と、6バイトの保留情報により構成される。16バイトのサービスレベル情報は、表示サイズ、表示の種類、オーディオ/ビデオ/SPの区別、ストリームなどを示し、また、文字はマンガトリー（必須）、ビットマップはオプション（随意）である。12バイトの言語コード情報はビデオファイルと同様に文字「1」「2」の言語をそれぞれ2バイトで示し、1ファイル中最大8言語分を示す。英語はマンガトリーである。

【0048】6バイトの文字セットコード情報は、言語コードに対応した文字コードを最大15個持つことが可能であり、文字「1」「2」の言語の有無と種類を1バイトで示す。コード例を以下に示す。

1. ISO646
2. ISO8859-1
3. MS-JIS

6バイトの表示アイテム情報は、図15に示すフリースペース「1」「2」、データポイントの有無、IDを示す。ネームスペースはマンガトリーであり、タイトルネーム、ミュージックネーム、アーティストネームは必ず記述する。

【0049】10000バイトのASD（オーディオサーチデータ）は、図17に詳しく示すように16バイトのジェネラル情報と、8バイトの現在の番号（No.）情

報と、16バイトの現在時刻情報と、8バイトのタイトルセットサーチ情報と、8バイトのタイトルサーチ情報と、404バイトのトラックサーチ情報と、408バイトのインデックスサーチ情報と、80バイトのハイライトサーチ情報と、52バイトの保留エリアにより構成されている。

【0050】8バイトの現在の番号情報は、タイトルセットの現在のタイトル番号（2バイト：BCD）と、タイトルセットの現在のトラック番号（2バイト：BCD）と、トラックの現在のインデックス番号（2バイト：BCD）と保留領域（2バイト）により構成されている。16バイトの現在時刻情報は、トラックのプレイバック時間（4バイト：BCD）と、トラックの残りのプレイバック時間（4バイト：BCD）と、タイトルの絶対時間（4バイト：BCD）とタイトルの残りの絶対時間（4バイト：BCD）により構成されている。

【0051】8バイトのタイトルセットサーチ情報は、タイトルセットの最初のセクタ番号（4バイト）と、タイトルセットの最後のセクタ番号（4バイト）により構成されている。8バイトのタイトルサーチ情報は、タイトルの最初のセクタ番号（4バイト）と、タイトルの最後のセクタ番号（4バイト）により構成されている。404バイトのトラックサーチ情報は、タイトルのトラック及びセクタ番号（4バイト×99）と、タイトルの最初のトラック番号（4バイト）とタイトルの最後のトラック番号（4バイト）により構成されている。

【0052】408バイトのインデックスサーチ情報は、トラックのインデックス及びセクタ番号（4バイト×100）と、トラックの最初のインデックス番号（4バイト）とトラックの最後のインデックス番号（4バイト）により構成されている。80バイトのハイライトサーチ情報は、トラックのインセクタ番号（4バイト×10）とトラックのアウトセクタ番号（4バイト×10）により構成されている。

【0053】このようなフォーマットによれば、複数のAバックの先頭に、CDのTOC情報のように後続のAバックのオーディオ信号を管理するためのA-CONTバックが配置されるので、オーディオデータはビデオデータなどとは一体化されず、記録容量を多くすることができる。また、A-CONTバックによりオーディオ時間を管理することができ、また、A-CONTバックによりオーディオデータに関する曲名などの簡単な文字情報を取り出すことができる。

【0054】また、A-CONTバック内にタイトル、スタートアドレス、演奏時間などのTOC情報を配置するので、オーディオ再生中であってもユーザの操作に応じた情報をA-CONTバックから取り出して再生を開始することができる。また、オーディオマネージャインフォメーション（AMGI）とオーディオタイトルセットインフォメーション（ATSI）内にTOC情報を配

置ることにより、必要なTOC情報を再生装置内のメモリに記憶させて、ユーザの操作に応じた情報をメモリから即座に読み出して再生を開始することができる。また、DVDビデオにおけるプログラムチェーンインフォメーション(PGC I)のような大きな容量の情報を記憶する必要がないので、ディスクを効率的に管理することができる。

【0055】さらに、

1. コンテンツ内に画像(V)データがない場合、
 - (1) タイトル、曲、インデックスの3階層に対するサーチ、ランダムアクセスが可能になる。
 - (2) GOF(オーディオフィーム)単位の頭出し、タイムサーチ、ランダムアクセスが可能になる。
 - (3) タイトル、曲、インデックスの時間を実時間で管理することができる。

【0056】また、

2. コンテンツ内に画像(V)データがある場合、オーディオデータに関しては、上記(1)～(3)の他に、
 - (4) タイトル、曲中の現在時間、残り時間を実時間で表示、管理することができる。

【0057】ビデオデータに関しては、

- (1) タイトル、PTT、セルの3階層に対するサーチ、ランダムアクセスが可能になる。
- (2) ビデオフレーム単位の頭出し、タイムサーチ、ランダムアクセスが可能になる。
- (3) タイトル、PTT、セルの時間を実時間で管理することができる。
- (4) PTT又はタイトル中の現在時間、残り時間をビデオフレーム単位時間で表示、管理することができる。

【0058】なお、図1(b)のACBUは、A-CONTバックとCONTバックを含んでいるが、図18に示すようにVバックとCONTバックは含まないように構成してもよい。この場合にはビデオ信号は記録されないが、オーディオ信号の記録容量が割り増しになる特徴があり、ディスクサイズを小型化することができ、また、再生機能を簡略化することができるのでポータブル用の再生装置に適するものを提供することができる。

【0059】図19は本発明に係るオーディオデータのエンコード装置を示している。まず、A/D変換器1には同じオーディオソースに関する2チャンネル又はマルチチャンネルのオーディオ信号Aが選択的に入力して例えば図20に示すようなサンプリング周波数と量子化ビット(bit)数でA/D変換される。図20は

- (1) 2チャンネルのみ、
- (2) 2+6チャンネル、
- (3) 6チャンネルのみ

の場合の伝送レートとDVDに対する収容時間を示している。当然に、サンプリング周波数と量子化ビット数を小さくすると収容時間は多くなり、逆にサンプリング周波数と量子化ビット数を大きくすると収容時間は少なく

なるが、市場に対するオーディオディスクとしては収容時間は80分以上が望ましく、また、あまり長時間記録することは望ましくないので、2+6チャンネルを $f_s = 48\text{kHz}$ 、量子化ビット数=20又は24ビットで記録することが望ましい。

【0060】図19に戻り、この2チャンネルとマルチチャンネルのデジタルオーディオ信号Aが信号処理回路2及びメモリ3を経由してDVDフォーマット化部6に送られて図13に示すようなオーディオバック内に収容される。また、このオーディオソースに関するメニュー画面や静止画のビデオ(V)データがA/D変換器4によりA/D変換され、このデータがVエンコーダ5を介してDVDフォーマット化部6に送られて図13に示すようなビデオバック内に収容される。DVDフォーマット化部6はまた、図1～図18に示すようなDVDフォーマットを生成する。続くコンテンツ暗号部7はこのDVDフォーマットを所定のCSS(コンテンツ・スクランブル・システム)でスクランブルし、続く変調回路8はコンテンツ暗号部7の出力信号をEFMplus変調する。

【0061】変調回路8により変調されたデータは図示省略のDVDカッティングマシン(プレーヤ)に供給されてDVDオーディオディスクの原盤(マスタ)が製造される。次いでこの原盤の上に金属薄膜がスパッタ法とメッキ法により形成され、更に厚くメッキして原盤から剥離されてスタンパが製造される。次いでこのスタンパによりディスクの基になる基材が射出成形により形成されて貼り合わされ、DVDオーディオディスクが製造される。

【0062】また、ディスクのリードイン部には16バイト(128ビット)ないし188バイト(1504ビット)の可変長の著作権管理情報(CMI)エリアが設けられる。そして、このCMIエリアには図21に示すように、例えば64ビットのディスク製造年月日データと、52ビットの工場コードと、8ビットのスクランブル同期信号と、60ビットのISRCコード(International Standard Recording Code)と、8バイトのSID(ソースID)コードと、コピー管理データを示す4ビットの第1のCGMCAPS(Copy Generation Management Control Audio Protection System)又はSCMS(Serial Copy Management System)コード(以下、単にCGMCAPSともいう)と同じく4ビットの第2のCGMCAPSコードが記録される。このデータは数回例えば8回繰り返して記録され、また、ISRCコードとSIDコードがスクランブルされて記録される。

【0063】第1、第2のCGMCAPSコードは、リードイン部のコントロールデータ領域をあらかじめRAM領域として製造しておいて記録される。そして、第1のCGMCAPSコードは、2チャンネル方式のデータ素材のコピーガード管理コードであり、また、その下位4ビットには同じデータが記録される。また、第2のCG

MCAPSコードは、マルチチャネル方式のデータ素材（コンテンツ）のコピーガード管理コードであり、また、その下位4ビットには同じデータが記録される。

【0064】そして、図22に示すように、この4ビットのデータの内、2ビット又は3ビットが実際のコピー管理情報として使用され、残りの1ビット又は2ビットはブランクとして使用される。このデータは再生専用機（及び再生を行う録音再生機）に対しては再生許可／禁止情報として使用され、コピーを行う録音再生機に対してはコピー許可／禁止情報として使用される。なお、図22に示す情報の内容は、図24、図25に示すフローチャートを参照する際に詳細に説明する。

【0065】また、ディスク中に複数の曲が別々にコピー管理用のために管理されている場合には、それぞれに対してCGMCAPSコードが設けられる。例えば、AMGやATSIなどの曲の管理領域にフラグ情報として繰り返さずに記録される。またさらに、曲を構成するトラックのそれぞれに対してCGMCAPSコードが設けられる。すなわち、図49に示すように、図13のユーザデータ（2034バイト）がパケットヘッダ、サブストリームID、オーディオフィールド情報、オーディオデータ情報（ADI）及びオーディオデータにより構成され、このトラックに対するサンプリング周波数などの記録条件を記録する管理領域（ADI）にフラグ情報として記録される。またさらに、TOC情報の中にCGMCAPSコードが設けられる。なお、第1、第2のCGMCAPSコードの各々は各1バイトエリアに繰り返して記録する代わりに、4ビット（実データは2又は3ビット）で構成して1バイトエリアに記録してもよい。また、ディスク内周のCMIエリアに設ける代わりに、CGMCAPSコードなどが記憶されたメモリとCPUを有するICをディスクに埋め込み、再生専用機や録音再生機がこのICに対して読み込み制御信号を送信してCGMCAPSコードなどを読み込むようにしてもよい。

【0066】次に図23を参照して本発明に係るオーディオデータのデコード装置について説明する。上記DVDオーディオディスクから再生されたストリーム信号は、復調回路11によりEFMplus復調され、次いでスクランブル復号部12によりデ・スクランブルされ、次いでDVDデ・フォーマット化部13によりリードインエリアデータ、A-CONTバック、Aバック、Vバックなどに分離される。Aバックは信号処理回路14及びメモリ15に送られて2チャネル又はマルチチャネルのオーディオデータに復元され、この各チャネルのオーディオデータはD/A変換器16によりアナログ信号に変換されて出力される。また、VバックはVデコーダ17に送られてメニュー画面や静止画のV信号に変換されて出力される。さらに、リードインエリアデータとA-CONTバックは制御部18に送られ、制御部18は特にリードインエリアデータに基づいて図24、図25に示

すような処理を実行する。

【0067】図24は再生のみを行う場合の処理を示している。図24において、まず、リードインエリアの情報を読み込み（ステップS30）、次いでそのディスクがROMディスクか又はRAMディスクかを判断する（ステップS31、S32）。そして、ROMディスクの場合には、CGMCAPSコードを判断して

- ・（1，1）のときには再生を禁止し（ステップS33、S34）、

- ・（1，0）のときには再生を禁止し（ステップS35、S36）、

- ・（1，0，1）のときには再生を禁止し（ステップS37、S38）、

- ・（0，0）のときには再生を許可し（ステップS39、S40）、

- ・CGMCAPSコードを検出しないときには再生を許可する（ステップS41、S42）。

【0068】また、RAMディスクの場合には、同じくCGMCAPSコードを判断して

- ・（1，1）のときには再生を禁止し（ステップS43、S44）、

- ・（1，0）のときには再生を禁止し（ステップS45、S46）、

- ・（1，0，1）のときには再生を許可し（ステップS47、S48）、

- ・（0，0）のときには再生を許可し（ステップS49、S50）、

- ・CGMCAPSコードを検出しないときには再生を許可する（ステップS51、S52）。

【0069】次に、図22、図25を参照してコピー時の処理について説明する。まず、リードインエリアのROM/RAMタイプ情報とCGMCAPSコード情報を読み込み（ステップS60）、次いでCGMCAPSコードを判断して

- ・（1，1）のときにはコピーを禁止し（ステップS61、S62）、

- ・（1，0）のときにはコピー元ディスクのCGMCAPSコードを（1，0，1）に書き換えてコピーを許可し（ステップS63、S64）、

- ・（1，0，1）のときにはコピーを禁止し（ステップS65、S66）、

- ・（0，0）のときにはコピーを許可し（ステップS67、S68）、

- ・CGMCAPSコードを検出しないときにはコピーを許可する（ステップS69、S70）。したがって、CGMCAPSコードが（1，0）から（1，0，1）に

書き換えられたディスクは図22、図24に示すように再生を禁止される。なお、CGMCAPSコードが

（1，1）のディスクは、市販のプレーヤが再生することができず、特定のプレーヤのみが再生することができ

る特定用途向けである。

【0070】ここで、上記実施形態では、同じオーディオソースに関する2チャンネルとマルチチャンネルのオーディオ信号をディスクに記録するようにしたので、2チャンネル方式のアンプとスピーカを有するユーザは2チャンネルを再生することができ、また、マルチチャンネル方式のそれを有するユーザはマルチチャンネルを再生することができる。しかしながら、将来、マルチチャンネル方式が2チャンネルより普及することを考慮すると、このときにはマルチチャンネル方式のデータを2チャンネルより多くディスクに記録する方が望まれると思われる。

【0071】図26はこのような市場に対応するために、1枚のディスクに対して例えば複数の曲を記録する場合に、ある曲については2+6チャンネルで記録し、他の曲については6チャンネルのみで記録する方法を示している。したがって、このような記録方法によれば、マルチチャンネル方式のアンプとスピーカを有するユーザが2チャンネル方式のそれを有するユーザより多くなれば便利となる。また、6チャンネルのみで記録する曲のサンプリング周波数と量子化ビット数については、2+6チャンネルで記録する曲の6チャンネル分のそれと異なるように、例えばより高品質で記録するようにしてもよい。

【0072】図27はコピー管理データの変形例を示している。ディスクのエリアは、概略的に内周から外周に向かってPCA（ポスト・カッティング・エリア）部、リードイン部、データ部、リードアウト部により構成され、また、1セクタは2048バイトで構成されている。リードイン部のコントロールエリアは16セクタ「1」～「16」で構成され、セクタ「1」には物理フォーマット情報が記録され、セクタ「2」にはディスク製造情報が記録され、セクタ「3」及び「4」には図28に詳しく示すような著作権情報が記録される。

【0073】セクタ「3」及び「4」の1バイト目と2バイト目にはそれぞれ4ビットの第1、第2のCGMCAPSコードが記録される。そして、第1のCGMCAPSコードは2チャンネル方式のデータ素材のコピーガード管理コードであり、第2のCGMCAPSコードは、マルチチャンネル方式のデータ素材（コンテンツ）のコピーガード管理コードである。3バイト目から19バイト目は楽曲（プログラムソース）を示すISRC（国際標準レコーディングコード：International Standard Recording Code）コード及びディスク製作者を示すSID（ソースID）コードの領域である。3バイト目には8ビットのISRCコード及びSIDコードのスクランブル用同期信号が記録され、4バイト目から11バイト目には60ビットのISRCコードがスクランブルされて記録され、12～19バイト目以降には8文字分のSIDコードがスクランブルされて記録される。

【0074】以下同様に、16バイト分に1タイトル分のISRCコード及びSIDコードが記録され、合計9

9タイトル分が記録される。なお、ISRCコード及びSIDコードの両方をスクランブルする代わりにSIDコードのみをスクランブルするようにしてもよい。なお、図28においてSIDコードの一例として示す「IFPI・L231～7」は、「IFPI」が国際レコード・ビデオ製作者連盟（International Federation of Phonogram Industries、現名はInternational Federation of Phonogram and Video Industries）を示し、「L231～7」が日本ビクター株式会社のIFPIマスタリングコードを示している。また、ISRCコードは12文字で構成され、第1～第5文字は6ビット、第6～第12文字は4ビットで構成されている（6ビット分はブランク）。

【0075】ここで、上記実施形態では、2+6チャンネルを $f_s=48\text{kHz}$ 、量子化ビット数=20又は24ビットで記録することが望ましいと述べたが、現状の2チャンネルではCD規格の $f_s=44.1\text{kHz}$ 、量子化ビット数=16ビットが普及している。そこで、このようなCD規格の再生装置を有するユーザの利便性を考慮すると、図29に示すように2チャンネルについてはこの規格に合うように $f_s=44.1\text{kHz}$ 、88.2kHz、量子化ビット数=16、20、24ビットなどで記録するようにしてもよい。また、この場合にも同様に、1枚のディスクに対して、例えば複数の曲を記録する場合に、ある曲については2+6チャンネルで記録し、他の曲については6チャンネルのみで記録するようにしてもよい。また図30に示すように、6チャンネルのみで記録する曲のサンプリング周波数と量子化ビット数については、2+6チャンネルで記録する曲の6チャンネル分のそれと異なるように、例えばより高品質で記録するようにしてもよい。

【0076】次に、第2の実施形態について説明する。図31は第2の実施形態としてDVD-Van（ビデオ+オーディオナビゲーション）ディスクの基本フォーマットを示し、図32は図31の実施形態のACBU及びVCBUを示し、図33は第2の実施形態のACD（オーディオキャラクタディスプレイ）情報の他の例を示し、図34は第2の実施形態のASD（オーディオサーチデータ）を示し、図35は図31のCONTバックを詳しく示し、図36は図35のPCIデータを詳しく示し、図37は図36のPCI一般情報を詳しく示し、図38は図36の記録情報を詳しく示し、図39は図35のDSIを詳しく示し、図40は図39のDSI一般情報を詳しく示し、図41は図39のシームレス再生情報を詳しく示し、図42は図39のシームレス用アングル情報によるシームレス・アングル変更の概念を示し、図43は図39のVOBUサーチ情報の一例を示し、図44は図39のVOBUサーチ情報を詳しく示し、図45は図39の同期情報を詳しく示している。また、図46は第1、第2の実施形態のディスクのリードインエリア

の構成を示し、図47は図46のコントロールデータブロックを詳しく示し、図48は図47のフィジカル・フォーマット・インフォメーションを詳しく示している。

【0077】ここで、上記第1の実施形態では、オーディオプレーヤがAバックの再生を制御するために、図14に詳しく示すA-CONTバック内のASD（オーディオサーチデータ）を用いており、このときシームレス再生する時には現在番号及び現在時刻に基づいており、また、ジャンプ再生する時にはタイトルセットサーチ、タイトルサーチ、トラックサーチ、インデックスサーチ、ハイライトサーチのサーチ情報に基づいている。

【0078】これに対し、この第2の実施形態のDVD-Vanディスクでは、各種のDVDプレーヤを用いて再生可能なように、その基本フォーマットは図31

(a)に示すように、大別して先頭のビデオマネージャ（VMG）及びオーディオマネージャ（AMG）と、それに続く複数のビデオタイトルセット（VTS）及びオーディオタイトルセット（ATS）の各エリアにより構成されている。すなわち、このDVD-Vanディスクの基本フォーマットは、図1(a)に示すDVDビデオディスクと図1(b)、図31(b)に示すDVDオーディオディスクの両方を含んでいる。なお、これらAMGとATSは図1(b)、図31(b)に示したAMGとATSと同じ機能を持つので説明を省略する。

【0079】そして、VTS及びATSの各々はそれぞれ、先頭のVTSインフォメーション（VTSI）及びATSインフォメーション（ATSI）と、それに続く1以上のビデオコンテンツブロックセット（VCBS）及びオーディオコンテンツブロックセット（ACBS）と、最後のVTSI及びATSIにより構成されている。また、VCBSの各々は複数のVCBにより構成され、他方、ACBSの各々は複数のACBにより構成されている。VCBの各々はビデオの1タイトル分であり、ACBの各々はこれに対応してオーディオの1タイトル分である。VCBの各々（1タイトル）は複数のチャプタにより構成され、他方、ACBの各々（1タイトル）はこれに対応して複数のトラックにより構成されている。チャプタはパートオブタイトル（PTT）を含み、トラックはパートオブタイトル（PTT）を含む。

【0080】チャプタの各々は複数のセルにより構成され、他方、トラックの各々はこれに対応して複数のインデックスにより構成されている。セルの各々は複数のVCBユニット（VCBU）により構成され、他方、インデックスの各々はこれに対応して複数のACBユニット（ACBU）により構成されている。そして、VCBUユニット（VCBU）は図32に詳しく示すようにA-CONTバックは含まず、先頭のCONTバックと、比較的多い数のAバックと比較的少ない数のVバックにより構成されている。また、このACBUはVバックの後の最初のAバックを先頭としてVCBUと略同じ間隔の

0.4～1.0秒分の任意の数のバックにより構成されている。ここで、VCBUはDVDビデオ規格ではVOBUとも呼ばれている。

【0081】そして、ACBUがA-CONTバックを含まないので、第1の実施形態においてA-CONTバック内に含まれていたACDパケットとASDパケットは図31(a)に示すVMG（ビデオマネージャ）とVTS（ビデオタイトルセット）の一方又は両方に配置される。

【0082】ここで、第1の実施形態のACDパケットは、ACBユニット毎（0.5～1.0秒毎）に1つ設けられるA-CONTバック内に設けられているので多数の画面分のデータを収容することができるが、第2の実施形態ではVMG（ビデオマネージャ）とAMG（オーディオマネージャ）やVTS（ビデオタイトルセット）とATS（オーディオタイトルセット）のように、DVDビデオディスクとDVDオーディオディスクの両方のデータを収容するので、収容データ量が制限され、したがって、曲毎や楽章毎のタイトル名などのみの比較的小さいデータ量で収容される。また、以下に詳しく示すオーディオ再生制御情報も1種類程度で収容してもよい。

【0083】また、このACDパケット内のACDエリアは第1の実施形態（図15）のように第1の言語の文字「1」と第2の言語の文字「2」のデータを有するように構成してもよいが、代わりに図33に示すように文字「2」に関するデータを省略して、48バイトのジェネラル情報エリアと、例えば図16に示すような楽曲名などのいわゆる「オーディオ・ナビゲーション」を表示するための1つの言語の文字「1」に関する294バイトのエリアと294バイトのオーディオ再生制御情報エリアにより構成してもよい。文字「1」のエリアは、第1の実施形態と同様に93バイトのネームスペースエリアと、各々93バイトの2つのフリースペースエリアと、15バイトのデータポインタエリアにより構成されている。

【0084】オーディオ再生制御情報エリアの内容は任意であり、例えば各々25バイトの10種類分のオーディオ再生制御情報エリア（250バイト）と44バイトの保留エリアにより構成される。1種類分のオーディオ再生制御情報エリアには20バイトのグラフィックイコライザ情報と、3バイトのレベルバランス情報と2バイトの残響付加情報が配置され、この情報はユーザにより選択されてオーディオ信号の音質が制御される。これらのオーディオ再生制御情報は、Aバックに配置されている楽曲をユーザが再生する場合に、例えばその楽曲のジャンル（クラシック、ジャズ、ロック、BGM）に応じて、また、同一ジャンルであってもその楽曲の演奏状態、録音状態、雰囲気などに応じて再生時の音質が最も良くなるようにいわゆるプロのミキサーが推奨するデータ

である。保留エリアにはオーディオ信号のチャンネル数が6の場合、チャンネル数を2にミクスダウンしてステレオ再生できるようなミキシング係数を収納させる。

【0085】また、Aバックをシームレス再生する時にはCONTバックを用いるので、ASDは図34に示すように、第1の実施形態(図17)における8バイトの現在の番号情報と16バイトの現在時刻情報が省略され、その分が保留エリア(76バイト)として用いられている。このため、第1の実施形態のようにきめ細かい表示や再生制御はできないが、第1の実施形態のようにDVDオーディオディスク専用プレーヤのみが再生でき、DVDビデオディスク専用プレーヤが再生できないディスクが普及するまでの過渡期において有効なオーディオディスクを実現することができる。

【0086】次に図35を参照してCONTバックの構成について詳しく説明する。このCONTバックはDVDビデオ規格ではナビゲーション・バック、通称ナビ(NV)バックと呼ばれており、14バイトのバックヘッダと、24バイトのシステムヘッダと、PCI(プレゼンテーション・コントロール・インフォメーション)パケットとDSI(データ・サーチ・インフォメーション)パケットにより構成されている。PCIは再生制御情報と呼ばれており、このPCIパケットは6バイトのパケットヘッダと、1バイトのサブストリームIDと図36に詳しく示す979バイトのPCIデータにより構成され(合計986バイト)、また、DSIパケットは6バイトのパケットヘッダと、1バイトのサブストリームIDと図39に詳しく示す1017バイトのDSIにより構成されている(合計1024バイト)。

【0087】PCIデータはVOBUの再生を制御するナビゲーション・データであり、図36に詳しく示すように60バイトのPCI一般情報(PCI GI)と、36バイトの非シームレス用アングル情報(NSML AGLI)と、694バイトのハイライト情報(HLI)と189バイトの記録情報(RECI)の4つの情報により構成されている。

【0088】PCI一般情報は図37に詳しく示すように、

- ・4バイトの「NVバック(=CONTバック)のLBN」(NV PCK LBN)と、
- ・2バイトの「VOBUのカテゴリ」(VOBU CAT)と、
- ・2バイトの保留エリアと、
- ・4バイトの「VOBUのユーザ操作制御情報」(VOBU UOP CTL)と、
- ・4バイトの「VOBUの開始PTM」(VOBU SPTM)と、
- ・4バイトの「VOBUの終了PTM」(VOBU EPTM)と、
- ・4バイトの「VOBU内シーケンス・エンドの終了P

TM」(VOBU SES PTM)と、

- ・4バイトの「セル内経過時間」(C ELTM)と、
- ・32バイトの保留エリアにより構成されている。

【0089】「NVバックのLBN」(NV PCK LBN)には、本PCIが含まれるNVバックのアドレスが本PCIが含まれるVOBSの先頭LBからRLBNで記述されており、また、「VOBUのカテゴリ」(VOBU CAT)には、本VOBUのアナログ・プロテクション・システム(APS)の状態が記述されている。

【0090】図36に示した非シームレス用アングル情報(NSML AGLI)は、アングル変更時の行き先アドレスに関する情報であり、また、アングル・セル変更が非シームレスに変更されるとき、すなわちシームレス・アングル変更フラグが「非シームレス」に設定されている場合のみ、有効である。図36に示したハイライト情報(HLI)はサブピクチャ表示領域内の一矩形領域をハイライトする情報であり、この情報に基づいて特定矩形領域内のビデオとサブピクチャの色の混合比(コントラスト)を変更することができる。また、各サブピクチャ・ストリームのサブピクチャ・ユニット(SP U)の再生期間は、ハイライト情報(HLI)の有効期間と同一である。

【0091】図36に示した記録情報(RECI)は図38に詳しく示すように、

- ・10バイトの「ビデオストリーム内のビデオデータのISRC」(ISRCV)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#0内オーディオデータのISRC」(ISRC A0)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#1内オーディオデータのISRC」(ISRC A1)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#2内オーディオデータのISRC」(ISRC A2)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#3内オーディオデータのISRC」(ISRC A3)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#4内オーディオデータのISRC」(ISRC A4)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#5内オーディオデータのISRC」(ISRC A5)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#6内オーディオデータのISRC」(ISRC A6)と、
- ・10バイトの「デコーディング・オーディオ・ストリーム#7内オーディオデータのISRC」(ISRC

A7)と、

- ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#0、#8、#16又は#24内SPデータのISRC」(ISRC SP0)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#1、#9、#17又は#25内SPデータのISRC」(ISRC SP1)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#2、#10、#18又は#26内SPデータのISRC」(ISRC SP2)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#3、#11、#19又は#27内SPデータのISRC」(ISRC SP3)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#4、#12、#20又は#28内SPデータのISRC」(ISRC SP4)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#5、#13、#21又は#29内SPデータのISRC」(ISRC SP5)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#6、#14、#22又は#30内SPデータのISRC」(ISRC SP6)と、
 - ・10バイトの「デコーディング・SPストリーム#7、#15、#23又は#31内SPデータのISRC」(ISRC SP7)と、
 - ・1バイトの「ISRC用に選択されたSPストリームのグループ」(ISRCSP SEL)と、
 - ・18バイトの保留エリアにより構成されている。
- 【0092】図35に示したデータサーチ情報(DSI)はデータをサーチして、VOBUのシームレス再生を実行するためのナビゲーションデータであり、図39に詳しく示すように
- ・32バイトのDSI一般情報(DSI GI)と、
 - ・148バイトのシームレス再生情報(SML PBI)と、
 - ・54バイトのシームレス用アングル情報(SML AGLI)と、
 - ・168バイトのVOBUサーチ情報(VOBU SRI)と、
 - ・144バイトの同期情報(SYNCI)と、
 - ・471バイトの保留エリアにより構成されている。
- 【0093】DSI一般情報(DSI GI)は図40に詳しく示すように
- ・4バイトの「NV PCKのSCRベース」(NV PCK SCR)と、
 - ・4バイトの「NV PCKのLBN」(NV PCK LBN)と、
 - ・4バイトの「VOBUの終了アドレス」(VOBU EA)と、
 - ・4バイトの「VOBUの第1リファレンス・ピクチャ

の終了アドレス」(VOBU 1STREF EA)と、

- ・4バイトの「VOBUの第2リファレンス・ピクチャの終了アドレス」(VOBU 2NDREF EA)と、
- ・4バイトの「VOBUの第3リファレンス・ピクチャの終了アドレス」(VOBU 3RDREF EA)と、
- ・2バイトの「VOBUのVOB ID番号」(VOBU VOB IDN)と、
- ・1バイトの保留エリアと、
- ・1バイトの「VOBUのセルID番号」(VOBU C IDN)と、
- ・4バイトの「セル経過時間」(C ELTM)により構成されている。

【0094】図39に示したシームレス再生情報(SML PBI)は、図41に詳しく示すように

- ・2バイトの「シームレスVOBUのカテゴリ」(VOBU SML CAT)と、
- ・4バイトの「インタリーブド・ユニットの終了アドレス」(ILVU EA)と、
- ・4バイトの「次のインタリーブド・ユニットの開始アドレス」(NXT ILVU SA)と、
- ・2バイトの「次のインタリーブド・ユニットのサイズ」(NXT ILVUSZ)と、
- ・4バイトの「VOB内のビデオの開始PTM」(VOB V S PTM)と、
- ・4バイトの「VOB内のビデオの終了PTM」(VOB V E PTM)と、
- ・8バイト×8の「VOB内のオーディオの終了PTM」(VOB A STPPTM)と、
- ・8バイト×8の「VOB内のオーディオのギャップ長」(VOB A GAPLEN)により構成されている。

【0095】図39に示したシームレス用アングル情報は、図42に示すようにアングル変更時の行き先アドレスに関する情報であり、アングル変更がシームレスで実行される場合、すなわちシームレス・アングル変更フラグが「シームレス」に設定されている場合にのみ、有効である。

【0096】図39に示したVOBUサーチ情報(VOBU SRI)には、図43に示すようにこのセルで、本DSIが含まれるVOBUの再生開始時刻の前後0.5×n秒に再生されるVOBUの先頭アドレスが記述され、また、1つのセル内でのみ有効である。この情報は図44に詳しく示すように、

- ・4バイトの「ビデオデータを持つ次のVOBU先頭アドレス」(FWDI Video)と、
- ・4バイトの「+240VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI 240)と、

- ・4バイトの「+120VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI120)と、
- ・4バイトの「+60VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI60)と、
- ・4バイトの「+20VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI20)と、
- ・4バイトの「+15VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI15)と、
- ・4バイトの「+14VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI14)と、
- ・4バイトの「+13VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI13)と、
- ・4バイトの「+12VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI12)と、
- ・4バイトの「+11VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI11)と、
- ・4バイトの「+10VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI10)と、
- ・4バイトの「+9VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI9)と、
- ・4バイトの「+8VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI8)と、
- ・4バイトの「+7VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI7)と、
- ・4バイトの「+6VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI6)と、
- ・4バイトの「+5VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI5)と、
- ・4バイトの「+4VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI4)と、
- ・4バイトの「+3VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI3)と、
- ・4バイトの「+2VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI2)と、
- ・4バイトの「+1VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI1)と、
- ・4バイトの「次のVOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(FWDI Next)と、
- ・4バイトの「前のVOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI Prev)と、
- ・4バイトの「-1VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI1)と、
- ・4バイトの「-2VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI2)と、
- ・4バイトの「-3VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI3)と、
- ・4バイトの「-4VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI4)と、
- ・4バイトの「-5VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI5)と、

- ・4バイトの「-6VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI6)と、
- ・4バイトの「-7VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI7)と、
- ・4バイトの「-8VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI8)と、
- ・4バイトの「-9VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI9)と、
- ・4バイトの「-10VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI10)と、
- ・4バイトの「-11VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI11)と、
- ・4バイトの「-12VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI12)と、
- ・4バイトの「-13VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI13)と、
- ・4バイトの「-14VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI14)と、
- ・4バイトの「-15VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI15)と、
- ・4バイトの「-20VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI20)と、
- ・4バイトの「-60VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI60)と、
- ・4バイトの「-120VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI120)と、
- ・4バイトの「-240VOBU先頭アドレスとビデオ存在フラグ」(BWDI240)と、
- ・4バイトの「ビデオデータを持つ前のVOBU先頭アドレス」(BWDI Video)により構成されている。

【0097】図39に示した同期情報(SYNCI)は、本DSIが含まれるVOBUのビデオデータと同期して再生されるオーディオデータとサブピクチャデータのアドレス情報であり、図45に詳しく示すように

- ・2バイト×8の「対象オーディオパック(A_PCK)のアドレス」(A_SYNCA 0 to 7)と、
- ・4バイト×32の「対象サブピクチャパック(SP_PCK)用VOBU先頭アドレス」(SP_SYNCA 0 to 31)により構成されている。

【0098】次に第1、第2の実施形態のディスクの識別子について説明する。DVDの記録エリアは、図46に示すように概略的にリードインエリアとデータエリアにより構成されている。また、DVDのリードインエリアは

- ・リードインスタートからセクタ番号「02F000h」の前までのオール00hのブロックと、
- ・セクタ番号「02F000h」からセクタ番号「02F020h」の前までの2ブロック分のリファレンスコードブロックと、

・セクタ番号「02F020h」からセクタ番号「02F200h」の前までの30ブロック分のオール00hのブロックと、

・セクタ番号「02F200h」からセクタ番号「02FE00h」の前までの192ブロック分のコントロールデータブロックと、

・セクタ番号「02FE00h」からセクタ番号「030000h」の前までの32ブロック分のオール00hのブロックにより構成されている。

【0099】また、データエリアの先頭(セクタ番号「030000h」)からはISO9660とマイクロUDF(ユニバーサル・ディスク・フォーマット)のデータが記録され、次にオーディオタイトルセット(TS)、ビデオTS、コンピュータTSなどが記録される。

【0100】上記のリードインエリアにおけるコントロールデータブロックは図47に示すように、フィジカル・フォーマット・インフォメーションのセクタと、ディスク製造インフォメーションのセクタと、著作権インフォメーションのセクタにより構成されている。また、フィジカル・フォーマット・インフォメーションのセクタは図48に示すように、ブックタイプ及びパートバージョンのエリアと、ディスクサイズ及びミニマムリードアウトレートのエリアと、ディスク構造のエリアと、記録密度のエリアと、データエリアアロケーションのエリアなどにより構成されている。

【0101】そして、ブックタイプ及びパートバージョンのエリアはディスク識別子として割り当てられ、その上位ビットにより、

- ・「DVD-ROMディスク」か、
 - ・「DVD-RAMディスク」か又は
 - ・「DVD-ライトワンス(Write Once)ディスク」かが示され、さらに「DVD-ROMディスク」の場合には、下位ビットにより
 - ・「コンピュータプログラム・ディスク」か、
 - ・「純粋ビデオ・ディスク」か、
 - ・「ビデオ+オーディオ・ナビゲーション・ディスク: Vanディスク」か又は
 - ・「オーディオ・ディスク」か
- を示す識別子が記述される。

【0102】したがって、このブックタイプ及びパートバージョンにより、第1の実施形態に係るディスクには「DVD-ROM-オーディオディスク」を示すディスク識別子が記述され、また、第2の実施形態に係るディスクには「DVD-ROM-Vanディスク」を示すディスク識別子が記述される。また、「DVD-ROM-純粋ビデオ・ディスク」には曲や楽章の頭出し情報などのTOC情報が設けられていないが、第1の実施形態の「DVD-ROM-オーディオディスク」と第2の実施形態の「DVD-ROM-Vanディスク」のリードイ

ンエリアにはこのTOC情報が設けられる。このTOC情報はSAPPともいわれる。

【0103】次に、上記のようにフォーマット化されたデジタルオーディオ信号を通信回線(ネットワーク)を介して伝送する実施例を説明する。図50は図19に示す構成に対して、記録部19と通信I/F(インタフェース)20が追加されたエンコード装置を示している。図50において、DVDフォーマット化部6によりフォーマット化されてコンテンツ暗号部7により暗号化されたデータは、変調回路8により記録媒体に応じた変調方式で変調されてこの変調データに基づいて記録媒体が製造されたり、記録部19にいったん記録されたり、通信I/F20及び通信回線を介して伝送される。また、通信回線及び通信I/F20を介して受信したデータが記録部19にいったん記録されるなどして変調回路8に供給される。

【0104】上記のようにフォーマット化されたデジタルオーディオ信号を通信回線(ネットワーク)を介して送信する場合には、図51に示すように通信I/F20内の不図示の送信バッファに蓄えられた送信データを所定長に分割してパケット化し(ステップS71)、次いでパケットの先頭に宛先アドレスを含むヘッダを付与し(ステップS72)、次いでこれをネットワーク上に出力する(ステップS73)。

【0105】上記のようにフォーマット化されたデジタルオーディオ信号を通信回線(ネットワーク)を介して受信する場合には、図52に示すようにネットワークから受信したパケットからヘッダを除去し(ステップS81)、次いで受信データを復元し(ステップS82)、次いでこれを記録部19内のメモリに転送する(ステップS83)。この受信データは図23に示すデコード装置によりデコードすることができる。

【0106】ここで、オーディオ信号の量子化方法は、PCM方式の代わりに1ビットストリームデータでもよい。なお、1ビットストリームデータは1ビットの $\Delta\Sigma$ 変調信号で表す信号であり、DSDデータとも言われている。図53(A)、(B)はPCM方式の量子化及び逆量子化方法例を示し、図53(C)は16ビットの $\Delta\Sigma$ 変調による量子化及び逆量子化方法例を示し、図53(D)は1ビットの $\Delta\Sigma$ 変調による量子化及び逆量子化方法例を示している。

【0107】なお、1ビットストリームデータはPCM方式より高効率圧縮が可能である。例えば図29にはPCM方式の量子化例として

2チャンネル: 88.2kHz/24ビット(4.234Mbps)

6チャンネル: 44.1kHz/16ビット(4.234Mbps)

が記載されている。そこで、この代わりに1ビットストリーム方式で量子化すると、

2チャンネル: 88.2×24kHz/1ビット(4.234Mbps)

6チャンネル: 44.1×16kHz/1ビット(4.234Mbps)

になるが、例えば1/2に圧縮すれば、

6チャンネル: 88.2×16kHz×1/2/1ビット(4.234Mbps)

で量子化することができる。したがって、この場合には、データ量が多いマルチチャンネル信号のサンプリング周波数を2チャンネル信号と同じとすることができるので、2チャンネルと6チャンネルの周波数帯域を同じにして記録することができる。

【0108】

【発明の効果】以上説明したように第1の発明によれば、2チャンネル方式や狭帯域方式のオーディオデータとマルチチャンネル方式や広帯域方式の高品質オーディオデータの両方を伝送する場合に、コピー管理データをディスクに記録して、少なくともマルチチャンネルのオーディオソースのコピーを管理するようにしたので、そのコピープロテクトの問題点を解決することができる。また第2の発明によれば、2チャンネル方式や狭帯域方式のオーディオデータとマルチチャンネル方式や広帯域方式の高品質オーディオデータの両方を伝送する場合に、コピー管理データをディスクに記録して、少なくとも比較的高いサンプリング周波数でA/D変換されて記録されたオーディオソースのコピーを管理するようにしたので、そのコピープロテクトの問題点を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-ビデオのフォーマットと、本発明に係るDVD-オーディオのフォーマットの一実施形態を示す説明図である。

【図2】図1のオーディオマネージャ(AMG)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図3】図1のオーディオタイトルセット(ATS)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図4】図2のオーディオマネージャインフォメーション(AMGI)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図5】図4のオーディオタイトルセット・アトリビュートテーブル(ATS-ATTRT)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図6】図5のオーディオタイトルセット・アトリビュートデータ(ATS-ATR)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図7】図3のオーディオタイトルセットインフォメーション(ATS I)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図8】図7のオーディオタイトルセットインフォメーション・マネジメントテーブル(ATS I-MAT)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図9】図8のオーディオタイトルセットメニュー・オーディオストリーム・アトリビュートデータ(ATSM-AST-ATR)を詳しく示す説明図である。

【図10】図8のオーディオタイトルセット・オーディオストリーム・アトリビュートテーブル(ATS-AST-ATTRT)のフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図11】図10の各オーディオストリームのアトリビュートデータ(ATS-AST-ATR)を詳しく示す説明図である。

【図12】図1のオーディオコンテンツブロックユニット(ACBU)を示す説明図である。

【図13】図12のオーディオバックとビデオバックのフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図14】図12のオーディオコントロール(A-CO NT)バックのフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図15】図14のオーディオキャラクタディスプレイ(ACD)エリアのフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図16】図15のネームスペース情報により表示される例を示す説明図である。

【図17】図14のオーディオサーチデータ(ASD)エリアのフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図18】図1のオーディオコンテンツブロックユニットの変形例を示す説明図である。

【図19】本発明に係るオーディオデータのエンコード装置を示すブロック図である。

【図20】本発明に係るオーディオディスクに記録される2チャンネルとマルチチャンネルのサンプリング周波数と量子化ビット数を示す説明図である。

【図21】本発明に係るオーディオディスクに記録されるコピー管理データを示す説明図である。

【図22】図21のCGMCAPSコードを詳しく示す説明図である。

【図23】オーディオデータのデコード装置を示すブロック図である。

【図24】図23の再生装置の再生処理を示すフローチャートである。

【図25】本発明に係るコピー処理を示すフローチャートである。

【図26】第1の実施形態の変形例における2チャンネルとマルチチャンネルのサンプリング周波数と量子化ビット数を示す説明図である。

【図27】第1の実施形態の変形例におけるリードインエリアを示す説明図である。

【図28】図27の著作権情報エリアを詳しく示す説明図である。

【図29】第1の実施形態の他の変形例における2チャンネルとマルチチャンネルのサンプリング周波数と量子化ビ

ット数を示す説明図である。

【図30】第1の実施形態の更に他の変形例における2チャンネルとマルチチャンネルのサンプリング周波数と量子化ビット数を示す説明図である。

【図31】第2の実施形態としてDVD-Vanディスクの基本フォーマットを示す説明図である。

【図32】図31の実施形態のACBU及びVCBUを示す説明図である。

【図33】第2の実施形態のACD（オーディオキャラクタディスプレイ）情報の他の例を示す説明図である。

【図34】第2の実施形態のASD（オーディオサーチデータ）を示す説明図である。

【図35】図31のCONTバックを詳しく示す説明図である。

【図36】図34のPCIデータを詳しく示す説明図である。

【図37】図36のPCI一般情報を詳しく示す説明図である。

【図38】図36の記録情報を詳しく示す説明図である。

【図39】図35のDSIを詳しく示す説明図である。

【図40】図39のDSI一般情報を詳しく示す説明図である。

【図41】図39のシームレス再生情報を詳しく示す説明図である。

【図42】図39のシームレス用アングル情報によるシームレス・アングル変更の概念を示す説明図である。

【図43】図39のVOBUサーチ情報の一例を示す説明図である。

【図44】図39のVOBUサーチ情報を詳しく示す説明図である。

【図45】図39の同期情報を詳しく示す説明図である。

【図46】第1、第2の実施形態のリードインエリアの構成を示す説明図である。

【図47】図46のコントロールデータブロックを詳しく示す説明図である。

【図48】図47のフィジカル・フォーマット・インフォメーションを詳しく示す説明図である。

【図49】本発明に係るオーディオディスクにおけるオーディオバックのフォーマットを示す説明図である。

【図50】オーディオ信号を通信回線を介して伝送する実施例におけるエンコード装置を示すブロック図である。

【図51】オーディオ信号を通信回線を介して送信する処理を示すフローチャートである。

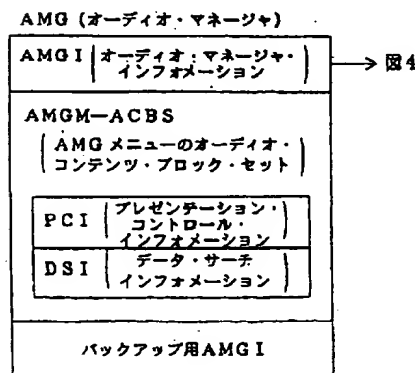
【図52】オーディオ信号を通信回線を介して受信する処理を示すフローチャートである。

【図53】PCM方式と1ビットストリーム方式の量子化方法及び逆量子化方法を説明するためのブロック図である。

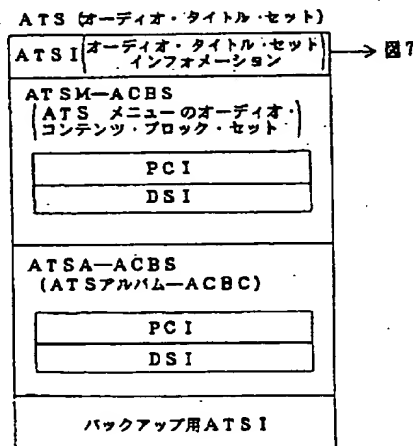
【符号の説明】

- 1、4 A/D変換器
- 2、14 信号処理回路
- 3、15 メモリ
- 5 Vエンコーダ
- 6 DVDフォーマット化部（フォーマット化手段）
- 7 コンテンツ暗号部
- 8 変調回路
- 11 復調回路
- 12 スクランブル復号部
- 13 DVDデ・フォーマット化部
- 16 D/A変換器
- 17 Vデコーダ
- 18 制御部（コピー管理手段）

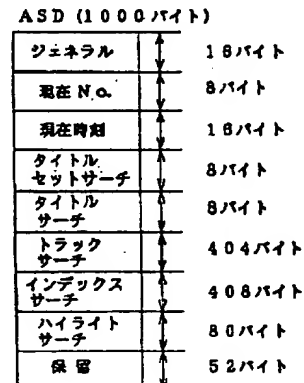
【図2】



【図3】

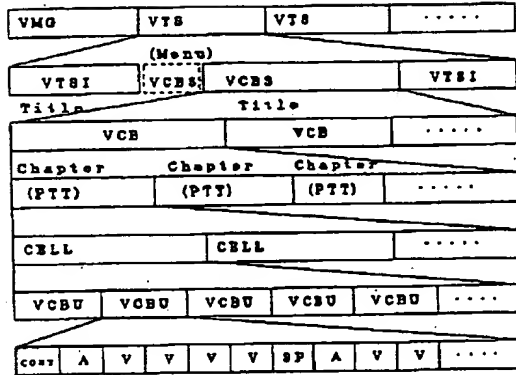


【図17】

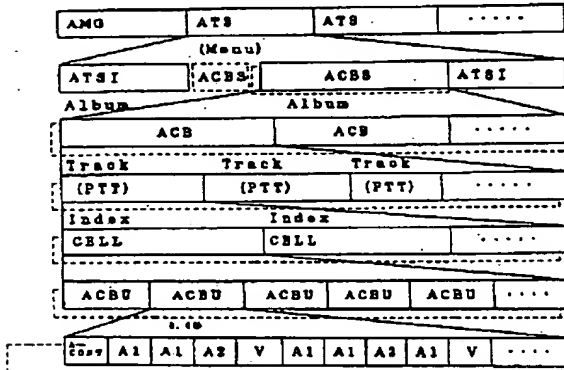


【図1】

(a) DVD-ビデオ



(b) DVD-オーディオ



【図5】

【図4】

AMGI (オーディオ・マネージャ・インフォメーション)

AMGI-MAT (AMGI マネージメント・テーブル)
T-SRPT (タイトル・サーチ ポインタ・テーブル)
AMGM-PQCI-UT (オーディオ・マネージャ・メニュー PGCI ユニット・テーブル)
PTL-MAIT (ペーレンタル・マネージメント インフォメーション・テーブル)
ATS-ATRT (オーディオ・タイトル・セット アトリビュート・テーブル)
TXDIT-MG (テキスト・データ・マネージャ)
AMGM-C-ADT (AMGMセル・アドレス・テーブル)
AMGM-ACBU-ADMAP (AMGM-ACBU アドレスマップ)

→図5

【図6】

ATS-ATRT
(オーディオ・タイトル・セット
アトリビュート・テーブル)

ATS-ATRT1 (ATS-ATRTインフォメーション)
ATS-ATR-SRP#1 (ATS#1のAAS-ATR サーチポインタ)
ATS-ATR-SRP#n
ATS-ATR#1 (ATS#1のAASアトリビュート)
ATS-ATR#n

ATS-ATR (ATSアトリビュート)

ATS-ATR-EA (エンドアドレス)	4バイト
ATS-CAT (カテゴリー)	4バイト
ATS-ATRT (ATS-ATRインフォメーション)	768 バイト

【図10】

ATS-AST-ATRT

オーディオストリーム (AST) #0のATS-AST-ATR	8バイト→図11
オーディオストリーム (AST) #1のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #2のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #3のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #4のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #5のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #6のATS-AST-ATR	8バイト
オーディオストリーム (AST) #7のATS-AST-ATR	8バイト

【図7】

ATSI (オーディオ・タイトル・セット インフォメーション)	
ATSI-MAT (ATSI マネージメント・テーブル)	→ 図8
ATS-PTT-SRPT (ATS パートオブタイトル・ サーチ・ポインタ・テーブル)	
ATS-PGCIT (ATS プログラムチェーン・ インフォメーション・テーブル)	
ATSM-PGCI-UT (ATSMメニュー・プログラムチェーン・ ユニット・テーブル)	
ATS-TMAPT (ATS タイムマップテーブル)	
ATSM-C-ADT (ATSMメニュー・セル・ アドレス・テーブル)	
ATSM-ACBU-ADMAP (ATSMメニュー・ACBU・ アドレスマップ)	
ATS-C-ADT (ATSセル アドレステーブル)	
ATS-ACBU-ADMAP (ATS-ACBU-アドレスマップ)	

【図8】

ATSI-MAT (ATSIマネージメント・テーブル)
ATS-ID (識別子)
ATS-BA (エンフアドレス)
ATSI-BA
VERN (バージョン番号)
ATS-CAT (カテゴリー)
ATSI-MAT-BA
ATSM-ACBS-SA (サブアドレス)
ATSA-ACBS-SA
ATS-PTT-SRPT-SA
ATS-POCIT-SA
ATSM-PGCI-UT-SA
ATS-TMAP-SA
ATSM-C-ADT-SA
ATSM-ACBU-ADMAP-SA
ATSM-AST-ATR (ATSMのオーディオストリーム アトリビュート)
ATS-AST-Ns (ATSのオーディオストリームの数)
ATS-AST-ATRT (ATSのオーディオストリーム・ アトリビュートテーブル)

【図27】

セクタ	2048バイト
1	物理フォーマット情報
2	ディスク製造情報
4	著作権情報
5	
16	

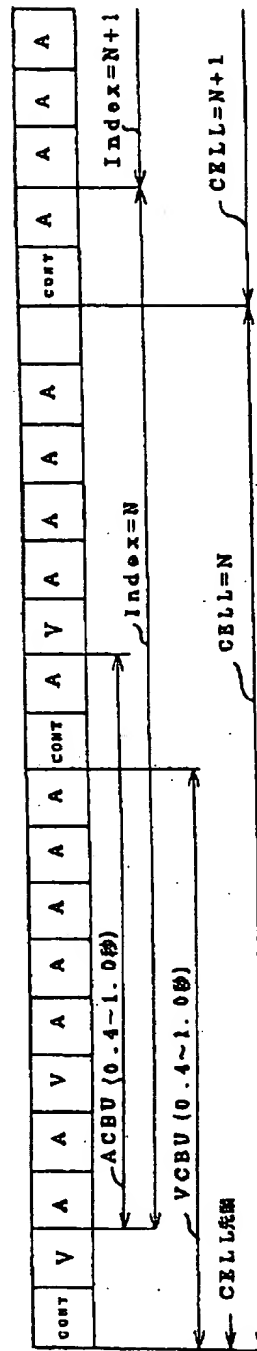
【図9】

ATSM-AST-ATR (オーディオタイトルセット メニュー・オーディオストリーム・ アトリビュートデータ)
b53 b52 b51 b50 b49 b48 b47 b46
オーディオ符号化モード
b55 b54 b53 b52 b51 b50 b49 b48
量子化/DRC
b47
b40
b39
b32
b31
b24
b23
b16
b15
b8
b7
b0

【図11】

ATS-AST-ATR (オーディオタイトルセット オーディオストリーム・ アトリビュートデータ)
b53 b52 b51 b50 b49 b48 b47 b46
オーディオ符号化モード
ME
オーディオタイプ
オーディオアプリケーションモード
b55 b54 b53 b52 b51 b50 b49 b48
量子化/DRC
fs
オーディオチャンネル数
b47 b46 b45 b44
AST索引
LFS索引
b39
b32
b31
b24
b23
b16
b15
b8
b7
b0

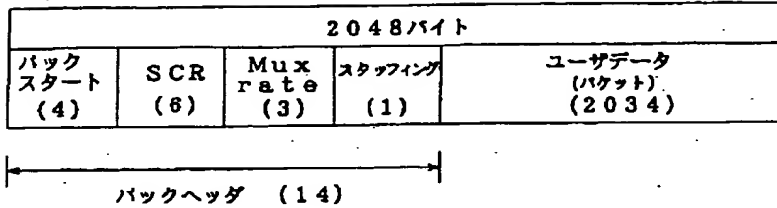
【图32】



【図13】

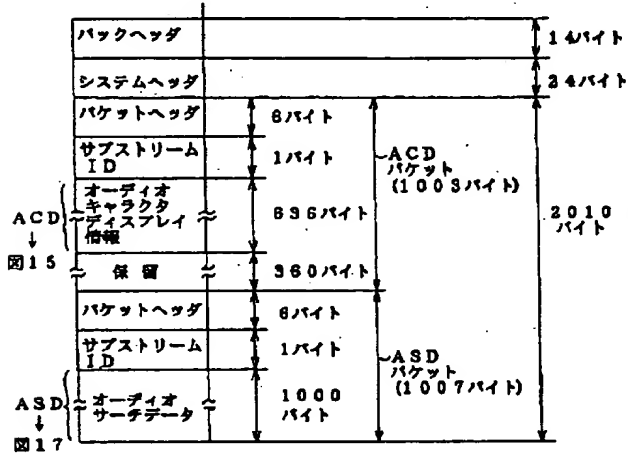
[DVD]

Aバック (Vバック)

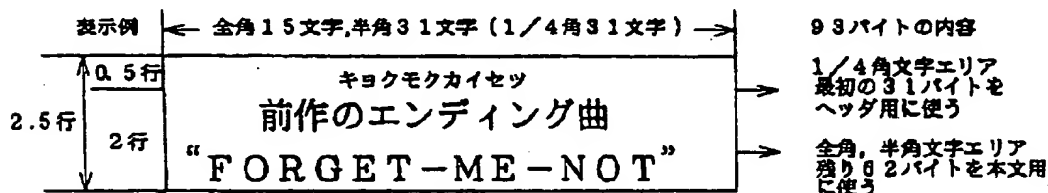


【図14】

A-CONTバック (2048バイト)



【図16】



【図22】

CQMCAPS (コピーコントロールデータ)	再生許可/禁止		コピー許可/禁止
	ROM	RAM	
(1, 1)	再生禁止	再生禁止	コピー禁止
(1, 0)	再生禁止	再生禁止	1回コピー許可
(1, 0, 1)	再生禁止	再生許可	コピー禁止
(0, 0)	再生許可	再生許可	コピー許可
不検出	再生許可	再生許可	コピー許可

【図15】

ACD (836バイト)

シネラル情報	48バイト	
	[1]	[2]
ネームスペース	93バイト	93バイト
フリースペース1	93バイト	93バイト
フリースペース2	93バイト	93バイト
データポインタ	15バイト	15バイト
合計	(294)バイト	(294)バイト

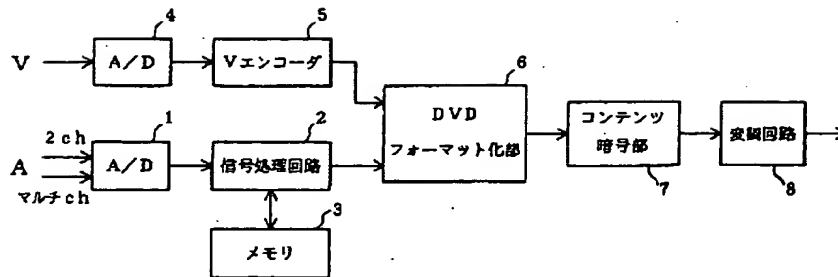
第1区画 第2区画

【図21】

CMI エリア

ディスク製造年月日	84ビット
工場コード	62ビット
スクランブル用同期信号	8ビット
ISRCコード	60ビット
SIDコード	8バイト
第1のCOMCAPSコード	8ビット
第2のCOMCAPSコード	8ビット

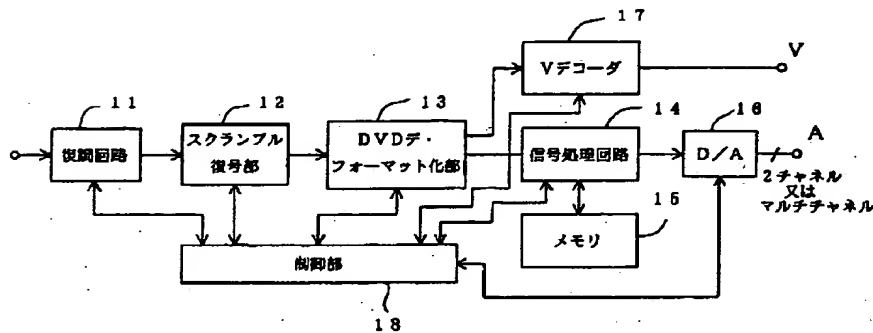
【図19】



【図33】

ACD (836バイト)	
ジェネラル情報	48バイト
ネームスペース	93バイト
フリースペース 1	93バイト
フリースペース 2	93バイト
データポインタ	15バイト
オーディオ再生 制御情報	294バイト

【図23】



【図34】

ASD (1000バイト)	
ジェネラル	16バイト
アルバム セットサーチ	8バイト
アルバム サーチ	8バイト
トラック サーチ	404バイト
インデックス サーチ	408バイト
ハイライト サーチ	80バイト
保留	76バイト

【図26】

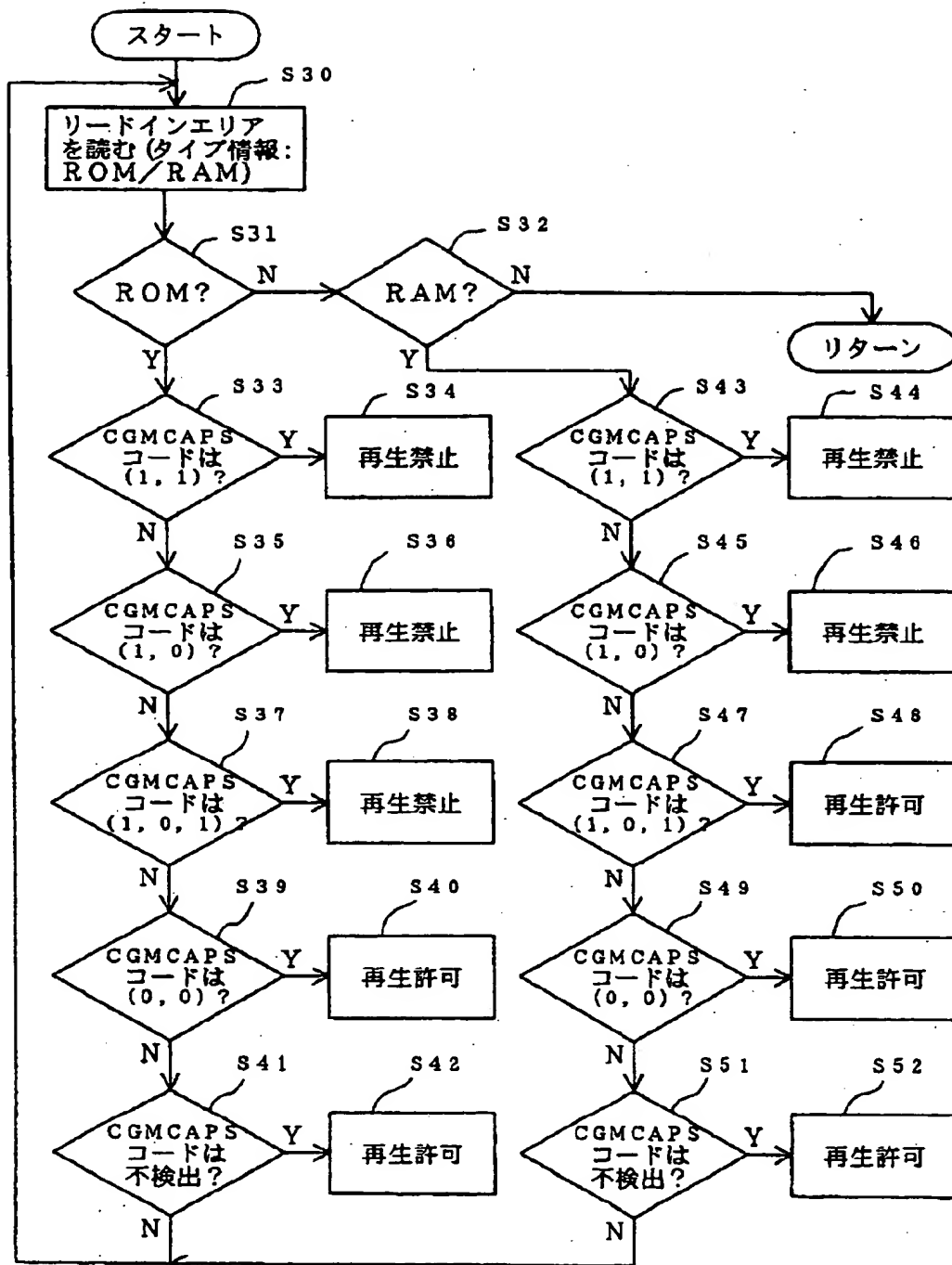
2 +	2CH	70nt 3CH	リフ 2CH, LEF 1CH	Mbps	分
6 CH	48kHz/16bit(1.536Mbps)	96kHz/16bit(4.608Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	8.448	70
	48kHz/16bit(1.536Mbps)	96kHz/20bit(5.760Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	9.6	62
	48kHz/20bit(1.920Mbps)	96kHz/16bit(4.608Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	8.832	67

6 CH	70nt 3CH	リフ 2CH, LEF 1CH	Mbps	分
X	96kHz/16bit(4.608Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	6.912	86
	96kHz/20bit(5.760Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	8.064	74
	96kHz/20bit(5.760Mbps)	48kHz/20bit(2.880Mbps)	8.54	68
	96kHz/20bit(5.760Mbps)	48kHz/24bit(3.456Mbps)	9.216	65
	96kHz/24bit(6.912Mbps)	48kHz/16bit(2.304Mbps)	9.216	65

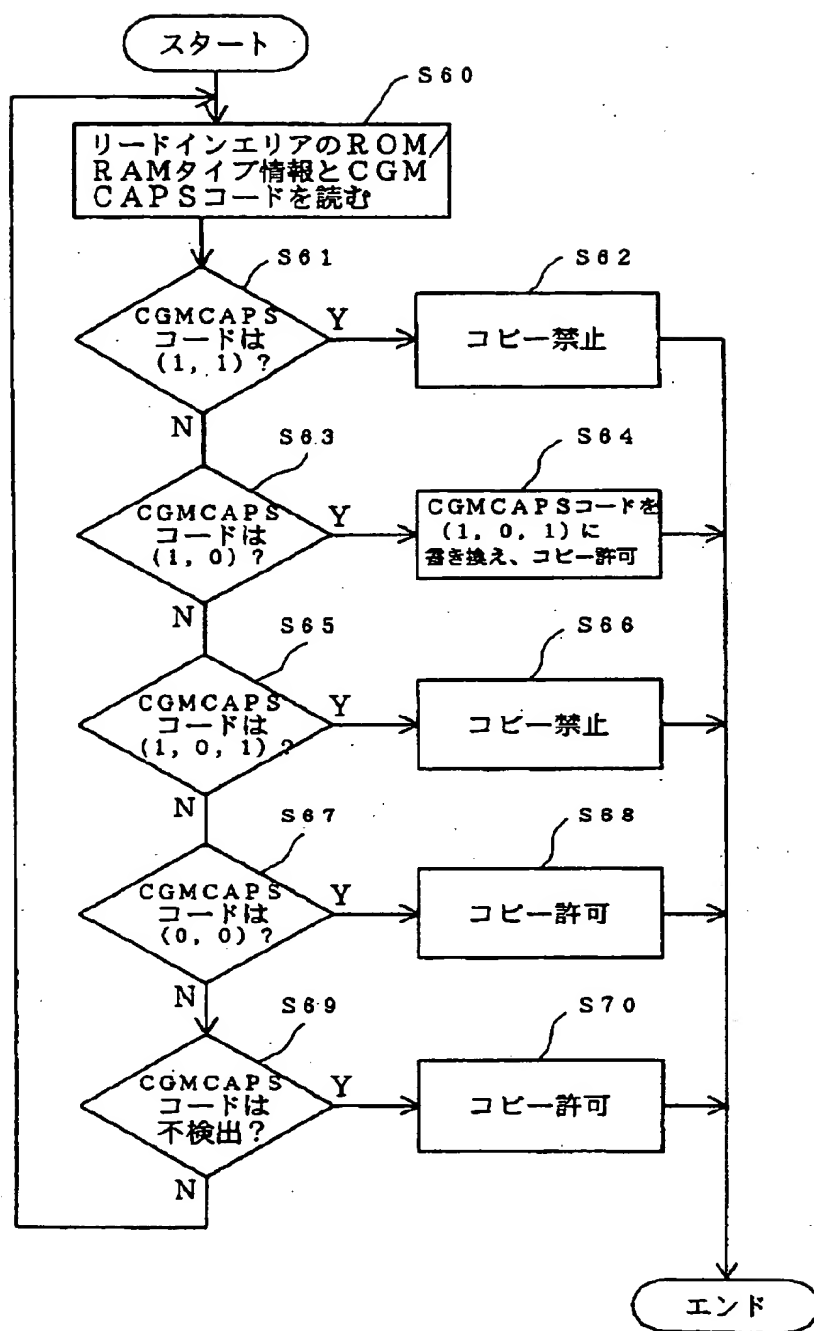
【図20】

	2CH (ステレオ)	6CH	Mbps	分	80分以上
2ch	48kHz/16bit(1.536Mbps)		1.536	387	*
	48kHz/20bit(1.920Mbps)		1.920	310	*
	48kHz/24bit(2.304Mbps)		2.304	258	*
	96kHz/16bit(3.072Mbps)		3.072	194	*
	96kHz/20bit(3.804Mbps)		3.804	156	*
	96kHz/24bit(4.608Mbps)		4.608	129	*
	192kHz/16bit(6.144Mbps)		6.144	97	*
	192kHz/20bit(7.680Mbps)		7.680	78	
	192kHz/24bit(9.216Mbps)		9.216	65	
	48kHz/16bit(1.536Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	6.144	97	*
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	7.296	82	*
		48kHz/24bit(6.912Mbps)	8.448	70	
2 + 6 ch	48kHz/20bit(1.920Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	6.528	91	*
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	7.680	78	
		48kHz/24bit(6.912Mbps)	8.832	67	
	48kHz/24bit(2.304Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	6.912	86	*
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	8.064	74	
		48kHz/24bit(6.912Mbps)	9.216	65	
	96kHz/16bit(3.072Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	7.680	78	
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	8.832	67	
	96kHz/20bit(3.840Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	8.448	71	
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	9.600	62	
6 ch	96kHz/24bit(4.608Mbps)	48kHz/16bit(4.608Mbps)	9.216	65	
		48kHz/16bit(4.608Mbps)	4.608	129	*
		48kHz/20bit(5.760Mbps)	5.760	103	*
		48kHz/24bit(6.912Mbps)	6.912	86	
		96kHz/16bit(9.216Mbps)	5.216	65	

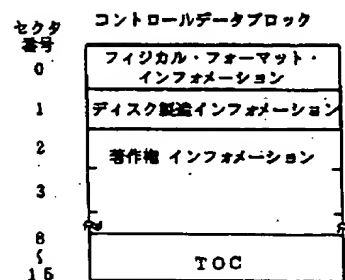
【図24】



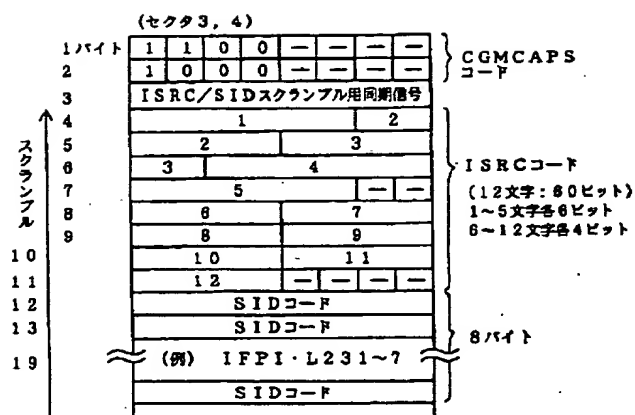
【図25】



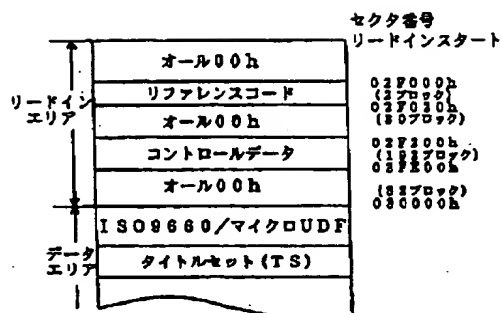
【図47】



【図28】



【図46】



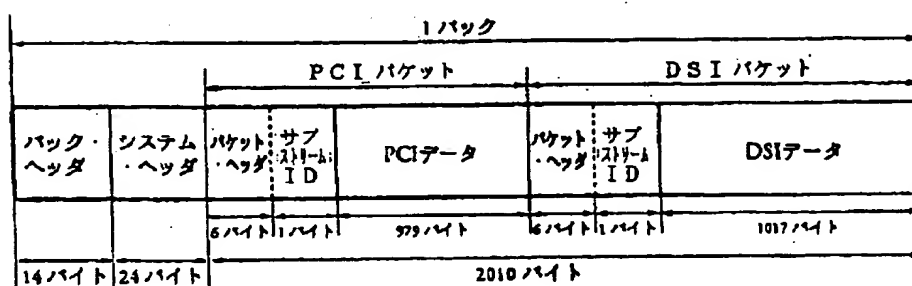
【図30】

2	2ch	フロント 3ch	リア 2ch, LFE 1ch	Mbps
+	44.1kHz/16bit(1.411Mbps)	88.2kHz/16bit(4.234Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	7.762
6	"	88.2kHz/20bit(5.292Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	7.762
ch	44.1kHz/20bit(1.764Mbps)	88.2kHz/16bit(4.234Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	8.114

6 ch	フロント 3ch	リア 2ch, LFE 1ch	Mbps
	88.2kHz/16bit(4.234Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	6.350
	88.2kHz/20bit(5.292Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	7.409
		44.1kHz/20bit(2.646Mbps)	7.938
		44.1kHz/24bit(3.175Mbps)	8.467
	88.2kHz/24bit(6.350Mbps)	44.1kHz/16bit(2.117Mbps)	8.467

【図35】

CONTバック (NVバック)



【図29】

	2ch(ステレオ)	6ch	合計	分
2ch のみ	44.1kHz/16bit(1.411Mbps)		1.411Mbps	421
	44.1kHz/20bit(1.764Mbps)		1.764Mbps	337
	44.1kHz/24bit(2.117Mbps)		2.117Mbps	281
	88.2kHz/16bit(2.822Mbps)		2.822Mbps	211
	88.2kHz/20bit(3.495Mbps)		3.495Mbps	170
	88.2kHz/24bit(4.234Mbps)		4.234Mbps	140
	176.4kHz/16bit(5.645Mbps)		5.645Mbps	106
	176.4kHz/20bit(7.056Mbps)		7.056Mbps	85
	176.4kHz/24bit(8.467Mbps)		8.467Mbps	71
2ch + 6ch	44.1kHz/16bit(1.411Mbps)	44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	5.645Mbps	106
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	6.703Mbps	89
		44.1kHz/24bit(6.350Mbps)	7.762Mbps	76
	44.1kHz/20bit(1.764Mbps)	44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	5.998Mbps	99
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	7.056Mbps	85
		44.1kHz/24bit(6.350Mbps)	8.114Mbps	71
	44.1kHz/24bit(2.117Mbps)	44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	6.350Mbps	94
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	7.409Mbps	81
		44.1kHz/24bit(6.350Mbps)	8.467Mbps	71
	88.2kHz/16bit(2.822Mbps)	44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	7.056Mbps	85
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	8.114Mbps	71
	88.2kHz/20bit(3.495Mbps)	44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	7.762Mbps	77
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	8.820Mbps	67
6ch のみ		44.1kHz/16bit(4.234Mbps)	4.234Mbps	140
		44.1kHz/20bit(5.292Mbps)	5.292Mbps	112
		44.1kHz/24bit(6.350Mbps)	6.350Mbps	94
		88.2kHz/16bit(8.467Mbps)	8.467Mbps	71

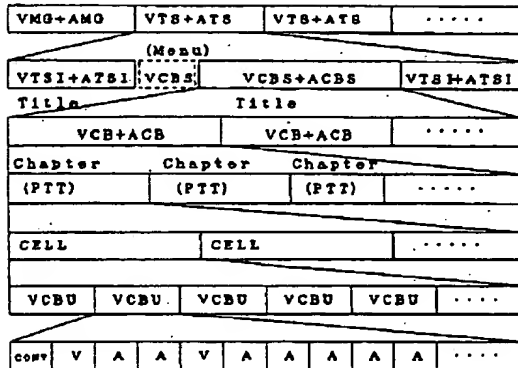
【図45】

同期情報 (SYNCI)

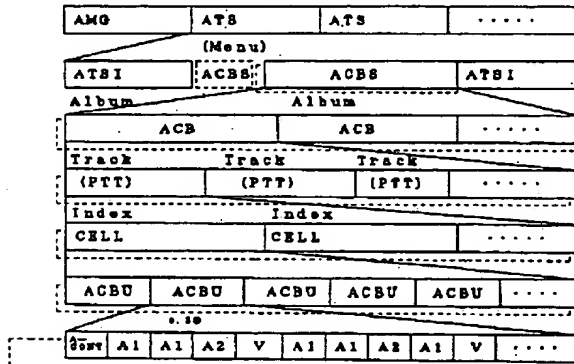
	内 容	バイト数
(1) A_SYNCA 007	対象オーディオ・バック (A_PCK) のアドレス	2バイト×8
(2) SP_SYNCA 0031	対象サブピクチャ・バック (SP_PCK) 用VOBU先頭アドレス	4バイト×32
	合 計	144バイト

【図31】

(a) DVD-Videoディスク



(b) DVD-オーディオ

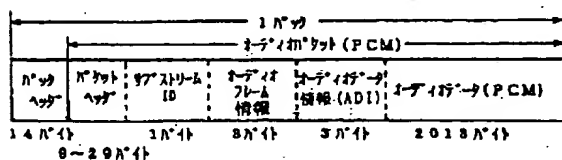


【図36】

PCIデータ

	内 容	バイト数
PCL_GI	PCI一般情報	60バイト
NSML_AGLI	非シームレス用アングル情報	36バイト
HLI	ハイライト情報	694バイト
RECI	記録情報	189バイト
	合 計	979バイト

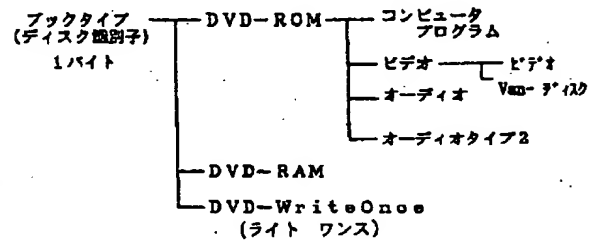
【図49】



【図48】

フィジカルフォーマット・インフォメーション (2048バイト)

バイト	内容	バイト数
0	ブックタイプ, パートバージョン	1
1	ディスクタイプ, ミニマリスト・アット・ト	1
2	ディスク構造	1
3	記録密度	1
4~15	データエリア アロケーション スタートアドレス: 030000h エンドアドレス: XXXXXXh	12
16~2047		2032



【図37】

PCI一般情報 (PCI GI)

	内 容	バイト数
(1) NV_PCK_LBN	ナビゲーション・バックのLBN	4バイト
(2) VOB_U_CAT	VOBUのカテゴリ	2バイト
保留	保留	2バイト
(3) VOB_UOP_CTL	VOBUのユーザ操作制御	4バイト
(4) VOB_U_S_PTM	VOBUの開始PTM	4バイト
(5) VOB_U_E_PTM	VOBUの終了PTM	4バイト
(6) VOB_U_SE_E_PTM	VOBU内シーケンス・エンドの終了PTM	4バイト
(7) C_ELTM	セル内経過時間	4バイト
保留	保留	32バイト
	合 計	60バイト

【図39】

データ・サーチ情報 (DSI)

	内 容	バイト数
DSI_GI	DSI一般情報	32バイト
SML_PBI	シームレス再生情報	148バイト
SML_AGLI	シームレス用アングル情報	54バイト
VOBU_SRI	VOBUサーチ情報	168バイト
SYNCl	同期情報	144バイト
保留	保留	471バイト
	合 計	1017バイト

【図40】

DSI一般情報 (DSI GI)

	内 容	バイト数
(1) NV_PCK_SCR	NV_PCKのSCRベース	4バイト
(2) NV_PCK_LBN	NV_PCKのLBN	4バイト
(3) VOB_U_EA	VOBUの終了アドレス	4バイト
(4) VOB_U_1STREF_EA	VOBUの第1リファレンス・ピクチャの終了アドレス	4バイト
(5) VOB_U_2NDREF_EA	VOBUの第2リファレンス・ピクチャの終了アドレス	4バイト
(6) VOB_U_3RDREF_EA	VOBUの第3リファレンス・ピクチャの終了アドレス	4バイト
(7) VOB_U_VOB_IDN	VOBUのVOB ID番号	2バイト
保留	保留	1バイト
(8) VOB_U_C_IDN	VOBUのセルID番号	1バイト
(9) C_ELTM	セル経過時間	4バイト
	合 計	32バイト

【図38】

記録情報 (RECI)

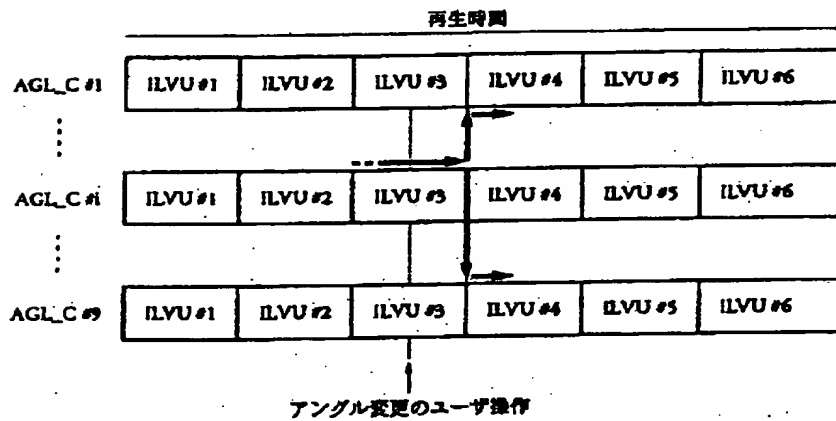
	内 容	バイト数
ISRC_V	ビデオ・ストリーム内のビデオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A0	デコーディング・オーディオ・ストリーム#0内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A1	デコーディング・オーディオ・ストリーム#1内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A2	デコーディング・オーディオ・ストリーム#2内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A3	デコーディング・オーディオ・ストリーム#3内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A4	デコーディング・オーディオ・ストリーム#4内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A5	デコーディング・オーディオ・ストリーム#5内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A6	デコーディング・オーディオ・ストリーム#6内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_A7	デコーディング・オーディオ・ストリーム#7内オーディオ・データのISRC	10バイト
ISRC_SP0	デコーディング・SPストリーム#0, #8, #16又は#24内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP1	デコーディング・SPストリーム#1, #9, #17又は#25内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP2	デコーディング・SPストリーム#2, #10, #18又は#26内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP3	デコーディング・SPストリーム#3, #11, #19又は#27内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP4	デコーディング・SPストリーム#4, #12, #20又は#28内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP5	デコーディング・SPストリーム#5, #13, #21又は#29内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP6	デコーディング・SPストリーム#6, #14, #22又は#30内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP7	デコーディング・SPストリーム#7, #15, #23又は#31内SPデータのISRC	10バイト
ISRC_SP_SEL	ISRC用に選択されたSPストリームのグループ	1バイト
保留	保留	18バイト

【図41】

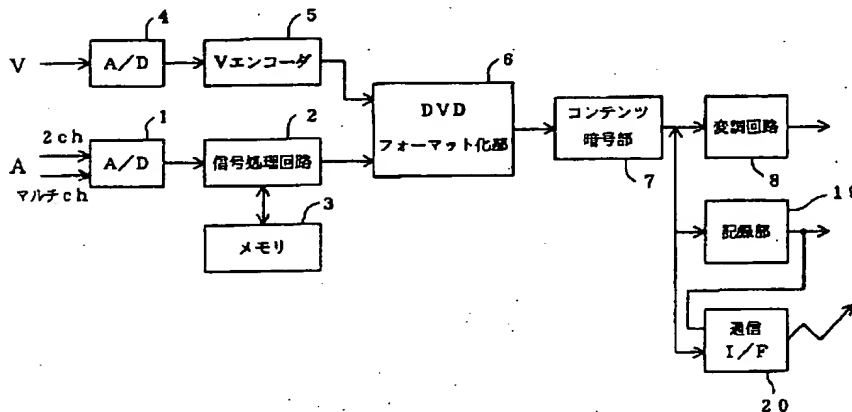
シームレス再生情報 (SML PBI)

	内 容	バイト数
(1) VOBU_SML_CAT	シームレスVOBUのカテゴリ	2バイト
(2) ILVU_EA	インタリーブド・ユニットの終了アドレス	4バイト
(3) NXT_ILVU_SA	次のインタリーブド・ユニットの開始アドレス	4バイト
(4) NXT_ILVU_SZ	次のインタリーブド・ユニットのサイズ	2バイト
(5) VOB_V_S_PTM	VOB内のビデオの開始PTM	4バイト
(6) VOB_V_E_PTM	VOB内のビデオの終了PTM	4バイト
(7) VOB_A_STP_PTM	VOB内のオーディオの終了PTM	8バイト×8
(8) VOB_A_GAP_LEN	VOB内のオーディオのギャップ長	8バイト×8
	合 計	148バイト

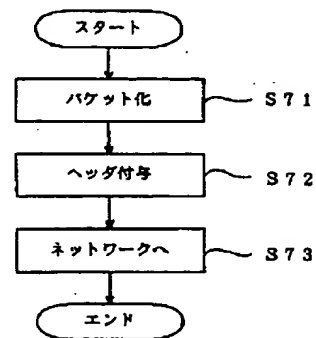
【図42】



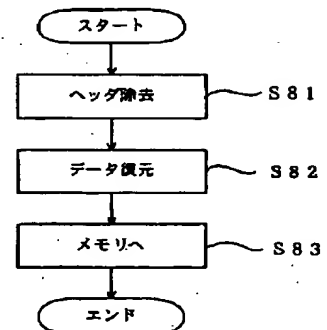
【図50】



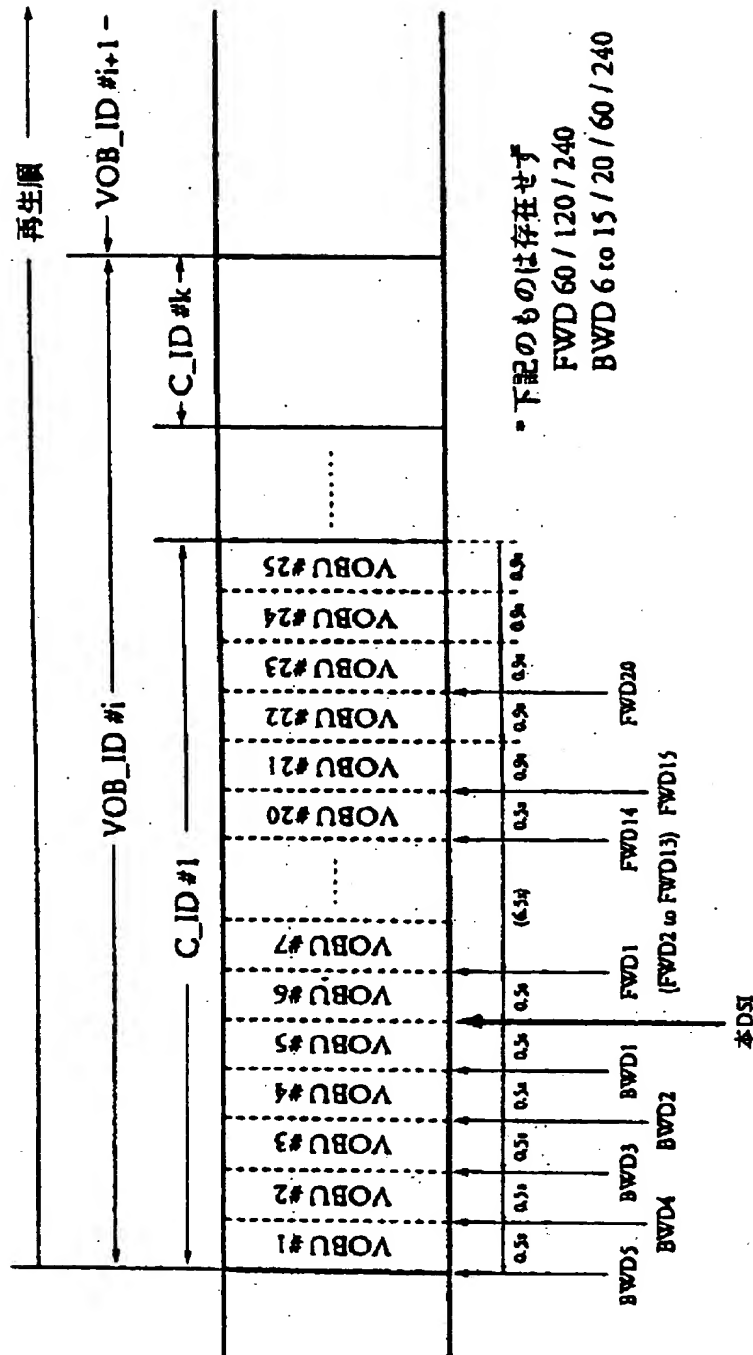
【図51】



【図52】



【図43】



【図44】

	内 容	バイト数
FWDI Video	ビデオ・データを持つ次のVOBUの先頭アドレス	4バイト
FWDI 240	+ 240 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 120	+ 120 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 60	+ 60 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 20	+ 20 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 15	+ 15 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 14	+ 14 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 13	+ 13 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 12	+ 12 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 11	+ 11 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 10	+ 10 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 9	+ 9 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 8	+ 8 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 7	+ 7 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 6	+ 6 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 5	+ 5 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 4	+ 4 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 3	+ 3 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 2	+ 2 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI 1	+ 1 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
FWDI Next	次の VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI Prev	前の VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 1	- 1 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 2	- 2 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 3	- 3 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 4	- 4 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 5	- 5 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 6	- 6 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 7	- 7 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 8	- 8 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 9	- 9 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 10	- 10 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 11	- 11 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 12	- 12 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 13	- 13 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 14	- 14 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 15	- 15 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 20	- 20 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 60	- 60 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 120	- 120 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI 240	- 240 VOB 先頭アドレスとビデオ存在フラグ	4バイト
BWDI Video	ビデオ・データを持つ前のVOBUの先頭アドレス	4バイト
	合 計	168バイト

【図53】

